Networked health care and monitoring system.

Patent number: DE69315458T
Publication date: 1998-04-16
Inventor: ALYFUKU KIYOSHI (JP); HIRUTA YOSHIKI (JP)
Applicant: TOTO LTD (JP)
Classification:
- international: A61B5/117; A61B5/20; A61B5/22
- european:
Application number: DE19936015458T 19930212
Priority number(s): JP19920072895 19920224

Also published as:

- EP0558975 (A1)
- US5410471 (A1)
- JP5228116 (A)
- EP0558975 (B1)

Abstract not available for DE69315458T
Abstract of correspondent: **EP0558975**

A networked health care and monitoring system (10) capable of providing an updated reliable vital information on the health condition of individuals includes measuring devices (39) associated with a household appliance such as a toilet system (12,31) and adapted to monitor the vital information passively in response to the use thereof in connection with routine living activities of the individuals. The system may further include measuring devices (43;46;49;56) associated with other household appliances, such as an ergometer (15,34), having health care and maintenance functions and adapted to control the appliances based on the vital information monitored by the measuring devices in the system. In one embodiment wherein the system is arranged in the centralized network configuration, the measuring devices are connected via a local area network (LAN) with a data controller (20) wherein all the vital information obtained in the system is stored. The measurement devices (39;43;46;49;56) are permitted to access the controller through the network to retrieve necessary vital information therefrom. In another embodiment arranged in the distributed network configuration, the vital information obtained by respective measuring devices is stored therein and is furnished upon request to the other appliances.

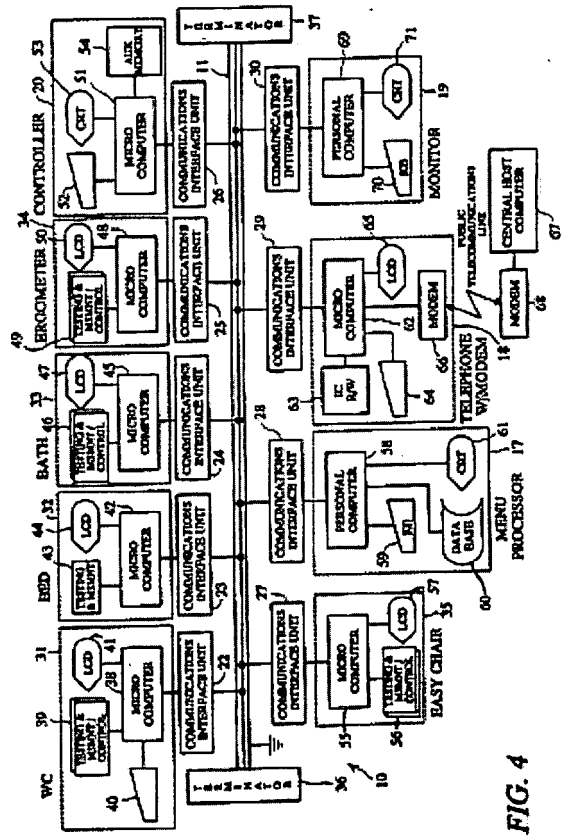

CONTROLLER
ERGOMETER
BATH
BED
WC
EASY CHAIR
MONITOR
TELEPHONE W/MODEM
MENU PROCESSOR
CENTRAL HOST COMPUTER
MICRO COMPUTER
PERSONAL COMPUTER
COMMUNICATIONS INTERFACE UNIT
MODEM
CRT
LCD
KB
DATA BASE

FIG. 4

02P03732

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) Übersetzung der europäischen Patentschrift

(87) EP 0 558 975 B1

(10) DE 693 15 458 T2

(51) Int. Cl.[6]: A 61 B 5/117
A 61 B 5/20
A 61 B 5/22

(21) Deutsches Aktenzeichen: 693 15 458.6
(86) Europäisches Aktenzeichen: 93 102 247.9
(86) Europäischer Anmeldetag: 12. 2. 93
(87) Erstveröffentlichung durch das EPA: 8. 9. 93
(87) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 3. 12. 97
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 16. 4. 98

(30) Unionspriorität:
72895/92 24. 02. 92 JP

(73) Patentinhaber:
Toto Ltd., Kitakyushu, Fukuoka, JP

(74) Vertreter:
Hoffmann, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 82166 Gräfelfing

(84) Benannte Vertragstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(72) Erfinder:
Alyfuku, Kiyoshi, c/o Toto Ltd., Kita-kyushu-shi, Fukuoka, JP; Hiruta, Yoshiki, c/o Toto Ltd., Kita-kyushu-shi, Fukuoka, JP

(54) Netzwerk zur Beobachtung des Gesundheitszustandes

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 15 458 T2

DE 693 15 458 T2

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem, welches geeignet ist, Lebenszeichen und Informationen von Personen im Verlauf routinemäßiger Lebensaktivitäten von Personen, die in gewohnter Lebensumgebung, beispielsweise zuhause und im Büro stattfinden, zu erfassen und zu überwachen, und bei dem die so erhaltenen Lebensdaten im Zusammenhang mit routinemäßigen Tätigkeiten des Gesundheitswesens und der Erhaltung der Gesundheit von Personen zum Zweck der Gesundheitsversorgung und -erhaltung, einschließlich prophylaktischer Medikation, der Früherkennung von Krankheiten sowie der Fortsetzung einer Behandlung benutzt werden.

2. Beschreibung des Standes der Technik

Wegen neuerer Tendenzen zu Langlebigkeit hat man sich zunehmend der Wichtigkeit eigener Gesundheitspflege und des Erhaltes der Gesundheit, unabhängig vom Alter der Menschen, zugewandt. Heutzutage suchen viele Leute, ob alt oder jung, nicht nur regelmäßig professionelle medizinische Institutionen, beispielsweise Krankenhäuser und Kliniken wegen diagnostischer und verschiedener fachlicher Beratungen auf, die für die Verhütung und Früherkennung von Krankheiten hilfreich sind, sondern sie bemühen sich auch ständig selbst ziemlich stark um den Erhalt ihrer Gesundheit, indem sie nichtmedizinische Einrichtungen zum Erhalt der Gesundheit, beispielsweise Gymnastik- oder Sportvereine frequentieren. Es steht auch eine Vielfalt an Heimgeräten für die Pflege und Überwachung der Gesundheit, wie Blutdruckmesser und Harntestanordnungen für zuhause zur Verfügung, um es den Menschen zu ermöglichen, bei sich daheim eine Gesundheitsüberprüfung zur Unterstützung professioneller, medizinischer Überwachung und auch zur Hilfe bei der häuslichen Pflege vorzunehmen.

Lebensdaten, die für das Gesundheitswesen und den Erhalt der Gesundheit von Personen nützlich sind, werden in erster Linie bei professionellen medizinischen Einrichtungen, beispielsweise in Krankenhäusern überwacht, wo verschiedene medizinische Untersuchungs- und Meßinstrumente bereitstehen. In bestimmten Fällen werden die damit festgestellten Lebenszeichen und Informationen über ein lokales Netzwerk oder per Telemetrie an einen Verarbeitungsrechner oder Arbeitsplatz des Krankenhauses zur zentralisierten Speicherung und Verarbeitung weitergegeben, wofür sich zum Beispiel Beschreibungen finden in JP-A-2-140875/1990; JP-A-2-116351/1990; JP-A-2-164336/1990; JP-A-2-299632/1990; und EP-A-0 269 907.

Die medizinischen Dienste für Untersuchungen und zum Überwachen vitaler Daten bei solchen professionellen Einrichtungen stehen im allgemeinen immer bei Bedarf für stationäre Patienten

zur Verfügung, die sich in der Krankenhauspflege befinden. Aus diesem Grund haben stationär Patienten den Vorteil einer größeren Chanc , untersucht und überwacht zu werden und können deshalb einer kontinuierlichen und aktualisierten Betreuung unterzogen werden.

Ambulante Patienten, die zuhause gepflegt werden, sowie diejenigen Personen, die eine periodische Untersuchung ihrer Gesundheit wünschen, müssen allerdings von Zeit zu Zeit ins Spital gehen, um ihren Gesundheitszustand überwachen zu lassen. Das geht mit einer ziemlich großen wirtschaftlichen Belastung und Zeitverlust einher. Besonders bei Hauspflegepatienten ist ein Besuch im Krankenhaus häufig mit erheblicher körperlicher und geistiger Erschöpfung verbunden. Infolgedessen besteht die Tendenz, daß Leute von einem ausreichend häufigen Besuch im Krankenhaus entmutigt werden, wodurch die Gelegenheiten zur Abfrage und Überwachung der Lebensdaten auf das Minimum eingeschränkt sind. Das führt zu dem Nachteil, daß es mangels einer Aktualisierung schwierig ist, die neuesten Lebensdaten zu erhalten und zu sammeln.

Ein weiteres wichtiges Problem bei der Überwachung von Lebensdaten in fachlichen Einrichtungen steht im Zusammenhang mit den möglicherweise ungenügenden oder nicht ausreichend zuverlässigen erhaltenen Daten. Fachleute auf dem Gebiet der Medizin haben die Erfahrung gemacht, daß beispielsweise während der Elektrokardiographie und Messung des arteriellen Blutdrucks ein Patient, der die Messung bemerkt hat, sich übermäßig stark erregt und zu hohen Blutdruck entwickelt, so daß die resultierenden Daten häufig einen ungewöhnlichen Wert zeigen. Infolgedessen sind oft wiederholte Messungen erforderlich, bis zuverlässige Daten als Ergebnis zur Verfügung stehen.

Es ist in der Technik bekannt, ein Prüf- und Meßinstrument innerhalb der Wohnung eines Patienten anzuordnen und die erhaltenen Lebensdaten über eine öffentliche Telekommunikationsleitung an einen Hauptrechner professioneller Institute des Gesundheitswesens zu übermitteln, wie zum Beispiel offenbart in JP-A-2-54031/1990; JP-A-2-279059/1990; JP-A-2-121627/1990; US-A-4,962,550; und EP-A-0 292 311. So beschreibt zum Beispiel US-A-4,962,550, welches der Anmelderin übertragen wurde, der auch die vorliegende Erfindung übertragen wurde, ein Gesund-heitsüberwachungssystem für zuhaus, welches einem Toilettensystem zugeordnet ist, das eine eingebaute Vorrichtung für die Urinanalyse beinhaltet, mit dem die erhaltenen Urinanalysedaten an einen Fernrechner übermittelt werden können. Eine Heimvorrichtung zur Gesundheitsüberwachung ist auch in WO-A-91/05311 beschrieben. Diese Veröffentlichung schlägt ein zur Unterstützung der Heimpflege von Patienten geeignetes Medikamentabgabesystem vor, bei dem bei einem Patienten zuhause ein Endgerät vorgesehen ist, welches eine physikalische Meßvorrichtung, beispielsweise einen Sphygmomanometer enthält. Der Patient trägt und betätigt diesen Blutdruckmesser in Abhängigkeit von Anweisungen von einer Zentralstation, um die Messung des arteriellen Blutdrucks zu ermöglichen, wobei die resultierenden Daten ihrerseits zur fachlichen Entscheidung und Verordnung von Medikamenten an die Zentralstation weitergeleitet werden.

Die in EP-A-0 292 311 offenbarte Anordnung weist einen Rechner auf, mit dem verschiedene Meßeinrichtungen über entsprechende Schnittstellen verbunden sind. Zu den Meßeinrichtungen

gehören: eine betriebsmäßig mit einer Kloschüssel verbund ne Meßeinrichtung zur Durchführung der Urinanalyse, ein Thermometer, ein Sphygmomanometer sowie eine Waage. Der Rechner ist ferner mit einer Kathodenstrahlröhre, die mit einem Kontakteingabeschirm zum Betätigen des Rechners versehen ist, sowie über Kommunikationsleitungen mit einem PC verbunden, der in einem Krankenhaus installiert ist. Bei der Benutzung wird auf der Kathodenstrahlröhre ein Bild im ID-Modus gezeigt, und der Benutzer muß dann den Kontakteingabeschirm betätigen, um das Benutzerkennzeichen einzugeben. Dann werden auf der Kathodenstrahlröhre verschiedene Menüs gezeigt, um dem Benutzer die Wahl eines beliebigen Untersuchungspostens mittels des Kontakteingabeschirms zu ermöglichen. Am Ende einer Serie von elektronischem Dialog muß der Benutzer Schaltknöpfe einer Bedienungstafel betätigen, damit Urin untersucht wird.

Vorteilhafterweise wird mit diesen Haushaltsprüf- und Meßsystemen die Überwachung der neuesten täglichen Gesundheitsinformation gewährleistet, weil das Messen zuhause ohne weiteres und häufiger durchgeführt werden kann. Ferner können Messungen unter entsprechend entspannten Bedingungen durchgeführt werden. Das Problem, das bei diesen Haushaltssystemen allerdings auftaucht, besteht darin, daß eine Reihe von Untersuchungs- und Meßverfahren von den Personen selbst nach ihrem eigenen Urteil und mit ihrer eigenen Handhabung durchgeführt werden muß. Im Gegensatz zur Gesundheitsüberwachung, die in Krankenhäusern durchgeführt wird, wo Prüf- und Meßinstrumente von einem Arzt/Ärztin oder einer Krankenpflegeperson durchgeführt werden, die in ihren Handhabungen und Verfahren geschult sind, muß ein Pati nt oder Benutzer des Haushaltsmeßsystems bewußt in einen elektronischen Dialog mit einem Rechner des Meßsystems hineingezogen werden, indem er eine Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, beispielsweise eine Rechnertastatur handhabt, um das Meßsystem zu veranlassen, ein vorherbestimmtes Prüf- und Meßprogramm erfolgreich durchzuführen. Zum Durchführen einer automatisierten Urinanalyse ist es beispielsweise nötig, daß der Benutzer die Tastatur zur Wahl des Programmmenüs, zur Eingabe des Namens, des Datums und der Zeit der Messung usw. handhabt und dann im richtigen Zeitpunkt einen Startknopf drückt. Ein solcher elektronischer Dialog über die Mensch:Maschine-Schnittstelle ist selbst für eine gewöhnliche Person mühselig und besonders schwer von älteren Personen durchzuführen, deren Gedächtnis und Sehvermögen schlechter und deren Muskelreaktion schwächer wird.

Eine Manipulation der Mensch:Maschine-Schnittstelle ist auch nötig, um diejenigen Haushaltsgeräte zu betätigen, die daheim zum Zweck der gesundheitlichen Pflege und Erhaltung von Personen benutzt werden und für deren beabsichtigten Betrieb bestimmte Lebensdaten erforderlich sind. So ist zum Beispiel für ein Zimmerübungsgerät, wie einem Ergometer, das einem Fahrrad nachempfunden ist, die Eingabe verschiedener Parameter, einschließlich des Wuchses, Körpergewichts, Alters, Geschlechts, Körperfettgehalts ebenso wie das Ausmaß der gewünschten Übung durch den Benutzer über eine Eingabevorrichtung erforderlich. Ähnlich ist es für die Messung des Körperfettgehalts wünschenswert, Lebensdaten über den Wuchs, das Körpergewicht, Alter, Geschlecht und das tägliche Trainingsquantum einzugeben. Ein herkömmlicher rechnergestützter Menüprozessor, der geeignet ist, ein Ernährungsmenü bereitzustellen, braucht die Eingabe der Lebensdaten zum Körpergewicht, die Ergebnisse der Urinanalyse, das Ausmaß am Training usw. Da die Informationseingabe all dieser Daten durch die Betätigung d r Mensch:Maschine-Schnittstelle, beispielsweise einer Tastaturvorrichtung durchgeführt werden

muß, ist es bisher mühselig, Geräte zur Gesundheitsversorgung und zum Erhalt der Gesundheit einzurichten.

EP-A-0 278 631 offenbart eine Toilettenvorrichtung mit Gesundheitsuntersuchungssystem. Der Toilette sind verschiedene Meßvorrichtungen zugeordnet, beispielsweise eine Harnanalysevorrichtung, eine Waage, Meßfühler für die Harntemperatur und eine Meßeinheit für Blutdruck, Pulsfrequenz und Elektrokardiogramm. Die Analyse des Harns beginnt, wenn der Benutzer einen Startknopf drückt. Die Ergebnisse der Harnanalyse, die Messung der Harntemperatur und die Blutdruckmessung werden in einem Speicher in einer Steuereinheit gespeichert. Ein Anzeigefeld ist mit einer Reihe von benutzerbezogenen Knöpfen versehen. Wenn einer dieser benutzerbezogenen Knöpfe gedrückt wird, werden die Meßdatenposten auf dem Anzeigefeld angezeigt oder ausgedruckt. Außerdem werden die Meßdatenposten an ein mit einer medizinischen Organisation verbundenes Datenspeicherzentrum übermittelt, so daß der jeweilige Benutzer, der den Knopf gedrückt hat, für ein zentralisiertes Gesundheitswesen identifiziert werden kann. Bei diesem System beginnt die Harnanalyse erst, wenn der Benutzer den Startknopf drückt. Außerdem kann die Steuereinheit den jeweiligen Benutzer, der die Toilette benutzt, nur dann identifizieren, wenn der Benutzer den ausgewählten einen der benutzerbezogenen Knöpfe drückt. Wenn also die Steuereinheit den jeweiligen Benutzer identifizieren soll, muß der Benutzer mit dem Anzeigefeld positiv in Wechselwirkung treten, indem er auf den jeweiligen benutzerbezogenen Knopf drückt.

US-A-5,039,616 offenbart ein Verfahren zum Verhüten der Probenverfälschung (d.h. Einführung einer falschen Probe) bei einer Untersuchung auf Drogenmißbrauch für Angestellte, beispielsweise Piloten einer Fluggesellschaft, Lokomotivführer, Lastwagenfahrer und Angestellte im öffentlichen Dienst. Der Prüfbereich schließt ein rechnergestütztes Register ein, welches eine automatische Staatsbürgeridentifizierung erlaubt. Zu dem Register gehört eine Tastatur und ein Registerkartenleser, die beide vom Staatsbürger betätigt werden, um die Kennzeichnungsnummer einzugeben. Das Register enthält auch einen automatisierten Scanner, der personenspezifische körperliche Merkmale, beispielsweise das Linienmuster der Handinnenfläche oder den Daumenabdruck abtasten kann. Der Probenhinterlegungsbereich ist zum Messen und Aufzeichnen der Temperatur der Harnprobe bei der Hinterlegung ausgestattet. Mit dem Messen der Probentemperatur soll verifiziert werden, ob eine falsche Probe eingeführt worden ist. Liegt die Probentemperatur signifikant außerhalb eines engen Bereiches der Kerntemperatur des Körpers, kann es sich nicht um eine wahre Probe handeln. Bei diesem Stand der Technik ist die Eingabe einer ID-Nummer über eine Tastatur oder den Registerkartenleser erforderlich, oder es muß eine Hand auf einen Scanner gelegt werden, um das Linienmuster der Handinnenfläche oder den Daumenabdruck zum Zweck der Identifizierung des Staatsbürgers abzutasten.

In GB-A-2 187 554 ist eine Übungsmaschine in Form eines Trainingsfahrrads beschrieben. Die Pulsfrequenz des Benutzers wird ständig überwacht und die Trainingsbelastung entsprechend gesteuert. Bei d r Benutzung gibt der B nutzer Einzelh iten zum Alter, Gewicht und Geschlecht über eine Tastatur ein. Gemäß einer Alternative kann zur Eingabe der grundlegenden Einzelheiten eine Magnetkarte benutzt werden. Am Ende der Übungsperiode w rden die Einzelheiten derselben auf der Magnetkarte gespeichert.

Kurze Zusammenfassung der Erfindung

Dementsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein vernetztes Überwachungssystem für Lebensdaten zu schaffen, welches geeignet ist, in Abhängigkeit von routinemäßigen Lebensaktivitäten von Personen passiv Lebenszeichen zu erfassen und zu überwachen und dadurch aktualisierte, neueste lebenswichtige Information bereitzustellen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines vernetzten Überwachungssystems für Lebensdaten, welches geeignet ist, Lebenszeichen im Verlauf der tagtäglichen Lebensaktivitäten von Personen zu erfassen und zu messen, ohne zu verursachen, daß die Personen die Messung bemerken, um dadurch zuverlässige, lebenswichtige Information bereitzustellen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines vernetzten Überwachungssystems für Lebensdaten, welches sogar für solche Personen, beispielsweise ältere, benutzerfreundlich ist, die Schwierigkeiten bei der Handhabung einer Schnittstelle Mensch:Maschine haben, und bei dem Lebensdaten in Abhängigkeit von routinemäßigen Lebensaktivitäten von Personen passiv festgestellt und überwacht werden, ohne einen bewußten Eingriff seitens der Personen erforderlich zu machen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt in der Schaffung eines Gesundheitsüberwachungssystems, welches geeignet ist, Lebenszeichen von Personen im Zusammenhang mit ihren tagtäglichen physiologischen Aktivitäten zu überwachen, und welches geeignet ist, kompilierte, aktualisierte Lebensdaten zur Verfügung zu stellen, die zuverlässig und geeignet sind, fachlichen medizinischen Einrichtungen zur Analyse durch medizinische Fachleute vorgelegt zu werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein vernetztes Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem zu schaffen, welches zur Überwachung von Lebensdaten von Personen in ihrer routinemäßigen Lebensumgebung, wie zuhause und im Büro angepaßt und geeignet ist, kompilierte, lebenswichtige Informationen zu liefern, die, zusammen mit der Beratung durch medizinische Fachleute beim Unterstützen gesundheitlicher Pflege zuhause und des Erhalts der Gesundheit, zum Zweck der Verhütung und Früherkennung von Krankheiten und zur Therapiefortsetzung nützlich sind.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein vernetztes Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem zu schaffen, welches zum Überwachen der Lebensdaten an Personen im Zusammenhang mit deren routinemäßigen Lebensaktivitäten geeignet ist und bei dem die so erhaltenen Lebensdaten im Zusammenhang mit tagtäglichen Maßnahmen der Personen zur Pflege und zum Erhalt der Gesundheit benutzt werden.

Das vernetzte Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung soll Lebenszeichen und Informationen von Personen in ihrer routinemäßigen oder tagtäglichen Lebensumgebung, beispielsweise zuhause und im Büro passiv in Abhängigkeit von ihren routinemäßigen Lebensaktivitäten, wie dem Ausscheiden, Baden, Schlafen, Ausruhen und Zimmertraining erfassen und überwachen. Hierzu sind verschiedene Prüf- und Meßinstrumente so

angeordnet, wie sie verschiedenen Haushaltsgeräten zugeordnet sind, um passiv die Lebenszeichen und Kennzeichen der Personen in Abhängigkeit von der Benutzung der Haushaltsgeräte festzustellen und dadurch die lebenswichtigen Informationen über die Personen abzuleiten. Der in der folgenden Beschreibung und in den beigefügten Ansprüchen benutzte Ausdruck "Haushaltsgeräte" soll diejenigen Maschinen und Vorrichtungen bezeichnen, die in einem Gebäude, einschließlich einem Wohngebäude und Büro zur Benutzung bei gewöhnlichen Lebensaktivitäten von Personen, wie dem Ausscheiden, Baden, Schlafen, Ausruhen bei Übungen im Zimmer und bei der Aufnahme angeordnet sind. Typischerweise können die Haushaltsgeräte, denen verschiedene Prüf- und Meßinstrumente zugeordnet sind, ein Wasserklosettsystem, Bett- und Badsystem einschließen. Das Wasserklosettsystem kann zum Beispiel mit einer Meßvorrichtung zum Feststellen des Körpergewichts, einer Prüfvorrichtung zum Durchführen der Urinanalyse, einem Elektrokardiographen, einem Sphygmomanometer zum Messen eines arteriellen Blutdrucks und einer Pulsfrequenz und einem zerstörungsfreien Meßinstrument zum Feststellen des Körperfettgehalts versehen sein. Ähnlich kann das Bett mit einem Meßsystem zum Feststellen der Basalkörpertemperatur des Benutzers versehen sein. In das Badsystem kann ein Elektrokardiograph eingebaut sein, der geeignet ist, den Grad an geistiger Belastung des Badenden zu erfassen.

Da die Haushaltsgeräte, wie das Wasserklosett und Bett mindestens einmal jeden Tag während des regelmäßigen Ablaufs der Lebensaktivitäten der Personen benutzt werden, und da die Prüf- und Meßinstrumente - den Haushaltsgeräten zugeordnet, um die Lebensdaten bei jeder Benutzung der Haushaltsgeräte abzutasten und zu überwachen - sind die neuesten Lebensdaten, aktualisiert auf Tagesbasis, mit dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung zu erhalten.

Das vernetzte Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem kann ferner verschiedene, den Haushaltsgeräten zugeordnete Steuervorrichtungen aufweisen, um die Tätigkeiten der Personen bei der Pflege und dem Erhalt der Gesundheit zu unterstützen. Diese Steuervorrichtungen sind so ausgelegt, daß sie die Gesundheitsversorgungs- und Erhaltungsfunktionen der zugehörigen Haushaltsgeräte aufgrund der mittels der Prüf- und Meßinstrumente des Systems erhaltenen Lebensdaten steuern. Zum Beispiel kann das ein Fahrrad simulierende Ergometer so ausgelegt sein, daß es die Übungsbedingungen anhand des Körperfettgehalts steuert, den das dem Wasserklosettsystem zugeordnete Prüf- und Meßinstrument festgestellt hat. Ähnlich kann das Badsystem mit einer Massagefunktion versehen sein, die entsprechend dem Grad der geistigen Belastung des Badenden gesteuert wird, den der dem Badsystem zugeordnete Elektrokardiograph festgestellt hat.

Da auf diese Weise die Funktionen der Gesundheitspflege und des Erhalts der Gesundheit der Haushaltsgeräte auf der Grundlage der neuesten, im System erfaßten Lebensdaten gesteuert werden,ist ein hohes Maß an gesundheitlicher Pflege erzielbar.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind verschiedene Prüf- und Meßinstrumente sowie Steuervorrichtungen, die den Haushaltsgeräten zugeordnet sind, nach Art der sogenannten "zentralisierten" Kommunikationsnetzwerkgestaltung vernetzt, so daß die von den jeweiligen

Prüf- und Meßinstrumenten im N tzwerk erhaltenen Lebensdaten mittels eines in dem Gebäude angeordneten Datenkommunikationsträgers an eine Datensteuer-einheit übertragen werden, di zum Speichern der Lebensdaten in einem eigenen Datenspeicher zur zentralisierten Speicherung und Steuerung der lebenswichtigen Informationen geeignet ist. Die einmal im Speicher der Steuereinheit gespeicherten Lebensdaten werden auf Anforderung den Prüf- und Meßinstrumenten ebenso wie den Steuervorrichtungen zur Verfügung gestellt, die irgendeinem der Haushaltsgeräte im Netzwerk zugeordnet sind, damit die Geräte und Vorrichtungen ihre beabsichtigte Funktion ausführen können.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Haushaltsgeräten zugeordneten Prüf- und Meßinstrumente und Steuervorrichtungen nach Art der "verteilten" Kommunikationsnetzwerkkonfiguration vernetzt. Im Fall der verteilten Netzwerktopographie werden die von den jeweiligen Prüf- und Meßinstrumenten im Netzwerk erhaltenen Lebensdaten in den Speichern der jeweiligen Instrumente gespeichert. Diejenigen Prüf- und Meßinstrumente und Steuervorrichtungen, die zum Ausführen ihrer eigenen Funktion die in anderen Instrumenten gespeicherten Lebensdaten benötigen, können über den Datenkommunikationsträger Zugriff auf jene Instrumente nehmen, um die erforderlichen Lebensdaten aus ihnen abzurufen.

Die wesentlichen Merkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen 1 und 22 angegeben.

Diese Merkmale der Erfindung und weitere Merkmale und Vorteile derselben werden anhand der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit den bevorzugten Ausführungsbeispielen derselben unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen klar.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung des Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystems der zentralisierten Netzwerkkonfiguration gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Teil einer Wohnung zeigt, in der das Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß Fig. 1 vorgesehen ist;

Fig. 3A und 3B zeigen eine Tabelle, die verschiedene Funktionen entsprechender Haushaltsgeräte angibt, welche dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem der Erfindung einverleibt sind, wobei Spalte II die herkömmlichen und naturgemäßen Funktionen verschiedener Geräte zeigt, Spalten III und IV die gemäß der Erfindung vorgesehenen zusätzlichen Funktionen zeigen, Spalte V den zum Erkennen von Personen benutzten Parameter zeigt, Spalte VI verschiedene von der Datensteuereinheit gelieferte Daten zeigt, die es den entsprechenden Geräten erlauben, die zusätzlichen Funktionen zu erfüllen, wenn das Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem in der zentralisierten Netzwerkkonfiguration vernetzt ist;

Fig. 4 ist ein Blockschaltbild des Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystems der in Fig. 1 gezeigten zentralisierten Netzwerkkonfiguration;

Fig. 5 ist ein Blockschaltbild, welches Beispiele eines Mikrorechners und eine Kommunikationsschnittstelleneinheit zeigt, die einem Wasserklosettsystem des Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystems der zentralisierten Netzwerkkonfiguration gemäß der Erfindung zugeordnet sind, wobei es sich von selbst versteht, daß Mikrorechner und Schnittstelleneinheiten, die der Steuereinheit und den anderen Haushaltsgeräten zugeordnet sind, mit Ausnahme eines Menüprozessors und Videomonitors eine ähnliche Anordnung haben können;

Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise von Schnittstelleneinheiten der Steuereinheit und der Haushaltsgeräte zeigt;

Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise der Steuereinheit in der zentralisierten Netzwerkkonfiguration zeigt;

Fig. 8 veranschaulicht ein Beispiel eines bei der Datenübertragung zwischen der Steuereinheit und den Haushaltsgeräten benutzten seriellen Datenübertragungsformats;

Fig. 9 ist eine teilweise ausgeschnittene, perspektivische Ansicht eines Multifunktions-Wasserklosettsystems, welches dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem der Erfindung einverleibt ist;

Fig. 10 und 11 zeigen teilweise das in Fig. 9 dargestellte Wasserklosettsystem, wobei jeweils ein Deckel bzw. ein Toilettensitz nach oben geschwenkt ist, um die darunt rliegende Anordnung zu zeigen;

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht, die eine in dem Wasserklosettsystem gemäß Fig. 9 vorgesehene Urinanalysevorrichtung zeigt;

Fig. 13 ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die den Betrieb der in Fig. 12 gezeigten Urinanalysevorrichtung zeigt;

Fig. 14 ist eine Seitenansicht der in Fig. 12 dargestellten Urinanalysevorrichtung;

Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Prüfbogen der Urinanalyse veranschaulicht, welcher auf einem beweglichen Tisch der Urinanalysevorrichtung gemäß Fig. 12 angeordnet ist;

Fig. 16 und 17 sind Querschnittsansichten, die einen Teil der Urinanalysevorrichtung gemäß Fig. 12 darst llen und jeweils den beweglichen Tisch wegbewegt von einem Analysierkopf und in Berührung mit demselben zeigen;

Fig. 18 ist eine Rückansicht des in Fig. 16 und 17 dargestellten Analysierkopfes;

Fig. 19 ist ein Blockschaltbild verschiedener Prüf- und Meßvorrichtungen sowie Steuervorrichtungen, die dem in Fig. 9 dargestellten Wasserklosettsystem zugeordnet sind;

Fig. 20 - 22 sind Ablaufdiagramme, die die Arbeitsweise des in Fig. 9 gezeigten Wasserklosettsystems ebenso wie den Betrieb der ihnen zugeordneten Vorrichtungen zeigen;

Fig. 23 ist eine teilweise ausgeschnittene, perspektivische Ansicht eines Bettsystems, welches dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung einverleibt ist;

Fig. 24 ist ein Verdrahtungssystem, welches ein Beispiel einer in dem Bett gemäß Fig. 23 angeordneten Thermistormatrix zeigt;

Fig. 25 - 27 sind Ablaufdiagramme, die die Arbeitsweise des in Fig. 23 gezeigten Bettsystems und zugeordnerter Vorrichtungen zeigen;

Fig. 28 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Mehrfachfunktionsbettsystem zeigt, welches in dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung benutzt ist;

Fig. 29 ist ein Blockschaltbild verschiedener Prüf- und Meßvorrichtungen sowie Steuervorrichtungen, die dem in Fig. 28 gezeigten Bettsystem zugeordnet sind;

Fig. 30 - 34 sind Ablaufdiagramme, die die Arbeitsweise des in Fig. 28 gezeigten Bettsystems ebenso wie den Betrieb der ihm zugeordneten Vorrichtungen zeigen;

Fig. 35 ist eine Kurve, die schematisch einen Teil eines Elektrokardiogramms zeigt;

Fig. 36 ist ein Histogramm, worin Daten des R-R Intervalls des Elektrokardiogramms schematisch aufgetragen sind, um den Grad der geistigen Belastung zu zeigen;

Fig. 37 ist eine teilweise ausgeschnittene, perspektivische Ansicht eines Ergometers, der dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung einverleibt ist;

Fig. 38 ist ein Verdrahtungsschema einer Treiberschaltung eines Linearmotors, der zum Steuern der Trainingsbelastung des in Fig. 37 gezeigten Ergometers benutzt wird;

Fig. 39 ist eine Impulsübersicht, die die Betriebsweise der in Fig. 38 gezeigten Treiberschaltung zeigt;

Fig. 40 ist eine graphische Darstellung, die ein Beispiel einer Trainingsbelastungssteuerung zeigt;

Fig. 41 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise eines Mikrorechners zeigt, der dem in Fig. 37 gezeigten Ergometer zugeordnet ist;

Fig. 42 ist eine perspektivische Ansicht eines Sessels, der im Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung benutzbar ist;

Fig. 43 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise eines Mikrorechners zeigt, der dem in Fig. 42 gezeigten Sessel zugeordnet ist;

Fig. 44 ist eine perspektivische Ansicht eines in einer Küche angeordneten Menüprozessors zur Benutzung in dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung;

Fig. 45 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise des in Fig. 44 gezeigten Menüprozessors zeigt;

Fig. 46 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Telefon zeigt, welches im Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung benutzbar ist;

Fig. 47 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise eines Mikrorechners des in Fig. 46 gezeigten Telefons zeigt;

Fig. 48 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise eines Videomonitors zeigt, der im Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung benutzbar ist;

Fig. 49 ist ein Blockschaltbild, welches Beispiele eines Mikrorechners und einer Kommunikationsschnittstelleneinheit zeigt, die geeigneterweise in dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem der verteilten Netzwerkkonfiguration gemäß der Erfindung benutzt werden kann;

Fig. 50 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Arbeitsweise der in Fig. 49 gezeigten Schnittstelleneinheit zeigt;

Fig. 51 ist ein Ablaufdiagramm, welches die Initialisierungsroutine des in Fig. 49 gezeigten Mikrorechners zeigt;

Fig. 52 - 59 sind Ablaufdiagramme, die die Arbeitsweise verschiedener Haushaltsgeräte und zugehöriger Vorrichtungen zeigen, welche dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem der verteilten Netzwerkkonfiguration gemäß der Erfindung einverleibt sind.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Die vorliegende Erfindung wird nun unter Hinweis auf die in den beigefügten Zeichnungen dargestellten, verschiedenen Ausführungsbeispiele mehr im einzelnen beschrieben.

Unter Hinweis zunächst auf die Fig. 1-46 wird das Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der Erfindung in der "zentralisierten" Kommunikationsnetzwerkkonfiguration beschrieben.

Fig. 1 und 2 stellen das vernetzte Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem der Erfindung dar, wie es in einer Wohnung von Personen angeordnet ist. Wie Fig. 1 zeigt, weist das vernetzte Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem 10 einen herkömmlichen Datenkommunikationsträger 11 in Form eines Koaxialkabels oder eines verdrillten Kabelpaares auf, welches in der Wohnung angeordnet ist, die teilweise in Fig. 2 gezeigt ist. Verschiedene Prüf- und Meßinstrumente und/oder Steuervorrichtungen, die jeweils einer Vielzahl von Haushaltsgeräten zugeordnet sind, sind mit dem Datenkommunikationsträger 11 so verbunden, daß sie ein lokales Netzwerk (LAN) bilden.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel können die Haushaltsgeräte eine Wasserklosetteinrichtung 12, ein oder mehrere Betten 13, Badeeinrichtungen 14, ein fahrradähnliches Ergometer 15, einen Sessel 16, einen rechnergestützten Menüprozessor 17, ein Telefon 18 mit Modulator-Demodulator (MODEM) sowie einen Videomonitor 19 umfassen. Wie in den Spalten I-IV der in Fig. 3A und 3B gezeigten Tabelle angedeutet, sind diese Haushaltsgeräte zusätzlich zu ihren naturgemäßen Funktionen, die routinemäßigen Lebensaktivitäten der Personen zugehörig sind, mit verschiedenen Zusatzfunktionen der Überwachung und Ableitung von Lebensdaten, welche die Gesundheitszustände der Personen darstellen, und/oder Zusatzfunktionen der Gesundheitsversorgung ausgestattet, um bei der Gesundheitspflege der Personen unterstützend und helfend zu wirken. Hierzu sind verschiedene Prüf- und Meßinstrumente ebenso wie Steuervorrichtungen den jeweiligen Haushaltsgeräten entsprechend der Art der Geräte betriebsmäßig zugeordnet.

Im einzelnen ist das Wasserklosettsystem 12, welches naturgemäß zur Verwendung bei der Ausscheidung gedacht ist, zusätzlich mit Meß- und Überwachungsfunktionen für Lebensdaten ausgestattet, zu denen eine automatisierte Urinanalysevorrichtung zur Probenentnahme und Analyse des vom Benutzer losgelassenen Harns, ein Elektrokardiograph zum Erfassen und Aufzeichnen des Elektrokardiogramms, während die Person auf der Kloschüssel sitzt, ein Instrument zum Messen des arteriellen Blutdrucks und der Pulsfrequenz, ein zerstörungsfreies Prüf- und Meßinstrument zum Feststellen des Körperfettprozentsatzes des Benutzers sowie ein Gewichtsdetektor zum Messen des Körpergewichts der Person gehören. Ähnlich wird das Bett 13 im allgemeinen während des Schlafs benutzt, umfaßt aber als zusätzliche Meßfunktion für vitale Information eine eingebaute Vorrichtung zum Messen der Körpertemperatur des Benutzers, um die Basalkörp rtemperatur abzuleiten. Das Badsystem 14 ist ursprünglich für Badezwecke gedacht, aber seinerseits mit einem eingebauten Elektrokardiographen versehen, um während des Badens das R-R Intervall des Elektrokardiogramms, welches später noch beschrieben wird, zu messen und festzustellen, um den Grad geistiger Belastung der Personen zu bestimmen. Dem

Badsystem 14 sind ferner zusätzliche Funktionen der Gesundheitsversorgung, einschließlich solcher Anordnungen einverleibt, die dem Badenden Massagewirkung bereitstellen und die Badetemperatur steuern, wie weiter unter mehr im einzelnen erläutert wird. Das Ergometer 15 ist ein belastetes Zimmertrainingsgerät, welches ein Fahrrad simuliert und ist in erster Linie für den Gebrauch bei Übungen in den Räumen zwecks Gesundheitserhaltung gedacht. Das Ergometer 15 ist so konstruiert, daß es die zusätzlichen Ableitungsfunktionen für Lebensdaten, nämlich das Messen des Blutdrucks und der Pulsfrequenz, das Quantum an Übung sowie das Körpergewicht des Übenden bereitstellt und ferner so konstruiert, daß es die auferlegte Belastung während der Übung in Übereinstimmung mit den Lebensdaten steuert, um die Funktion der Pflege der Gesundheit, nämlich das Unterhalten des richtigen Quantums an Übung zu ermöglichen. Als zusätzliche Meßfunktionen von Lebensdaten ist der Sessel 16 mit einem Elektrokardiographen, einem Sphygmomanometer zum Messen des arteriellen Blutdrucks und der Pulsfrequenz sowie einem Körpergewichtsdetektor versehen und besitzt außerdem als zusätzliche Funktion der Pflege der Gesundheit einen eingebauten Vibrationsmassagemechanismus. Der Menüprozessor 17 weist einen Universal-PC auf, der eine Datenbank besitzt, die eine Menüvielfalt kompiliert, und ist so programmiert, daß er ein richtiges Menü anrät und formuliert, welches für die Gesundheitsversorgung und Nahrungstherapie der Personen entsprechend den Lebensdaten, die den Gesundheitszustand der jeweiligen Personen betreffen, geeignet ist. Das Telefon 18 mit MODEM kann benutzt werden, um die im vernetzten Gesundheitsversorgungssystem 10 erhaltenen Lebensdaten über öffentliche Telekommunikationsleitungen an Verarbeitungsrechner professioneller medizinischer Einrichtungen oder rechnergestützter Überwachungszentren weiterzugeben. Der Videomonitor 19 weist einen PC mit Videoanzeigevorrichtung auf und kann zu einer visuellen Überprüfung der Lebensdaten benutzt werden, um den Gesundheitszustand der Familienmitglieder zwecks Früherkennung von Krankheiten, falls vorhanden, zu überwachen.

Mit dem Datenkommunikationsträger 11 ist ferner eine Datensteuereinheit 20 verbunden, die einen elektronischen Datenspeicher hat. In der in Fig. 1 gezeigten "zentralisierten" Netzwerktopographie ist es die Aufgabe der Datensteuereinheit 20, eine zentralisierte Speicherung und Steuerung der Lebens-daten bereitzustellen, die von den jeweiligen Prüf- und Meß-vorrichtungen erworben wurden, welche den Haushaltsgeräten im Netzwerk zugeordnet sind, sowie den Prüf- und Meßvorrichtungen ebenso wie den Steuervorrichtungen verschiedener Haushaltsgeräte jegliche Lebensdaten zur Verfügung zu stellen, die für deren beabsichtigten Einsatz erforderlich sind. Wie zum Beispiel in Spalte VI der Tabelle in den Fig. 3A und 3B aufgeführt, bietet die Steuereinheit 20 jenen Haushaltsgeräten, die Gesundheitspflegefunktionen haben, beispielsweise dem Badsystem 14, dem Ergometer 15, dem Sessel 16, dem Menüprozessor 17 und dem Monitor 19 diejenigen Lebensdaten, die für deren Betrieb nötig sind, wie weiter unten mehr im einzelnen beschrieben. Ferner liefert die Steuereinheit 20 dem Körperfettmeßinstrument des Toilettensystems 12 eine Information, die für das Berechnen des Körperfettprozentsatzes nötig ist.

Fig. 2 veranschaulicht schematisch einen Teil der Wohnung, die mit dem Gesundheitsversorgungs- und Gesundheitsüberwachungsnetzwerksystem 10 gemäß der Erfindung ausgestattet ist. Wie gezeigt, befindet sich das Wasserklosett 12 und das Badsystem 14 in der Wohnung, wobei eine elektrische Badezimmerwaage 21 zum Feststellen des Körpergewichts des Badenden am

Eingang zum Badezimmer angeordnet ist, das fahrradähnliche Ergometer 15 in einem Gesundheitsraum steht. Eine auf dem Sessel 16 in einem Wohnzimmer sitzende Person ist entspannt und schaut in den Videomonitor 19, um den Gesundheitszustand der Mitglieder seiner Familie zu prüfen.

Unter Hinweis auf Fig. 4, worin ein Blockschaltbild des vernetzten Gesundheitsversorgungssystems 10 gezeigt ist, sind verschiedene Prüf- und Meßvorrichtungen und/oder Steuervorrichtungen, die entsprechenden Haushaltsgeräten 12-19 zugeordnet sind, so angeordnet, daß sie über das Koaxialkabel 11 mit der Steuereinheit 20 kommunizieren, um die Lebensdaten zu übermitteln und zu empfangen. Im einzelnen ist das Koaxialkabel 11 über Kommunikationsschnittstelleneinheiten 22-30 und die (nicht gezeigten) herkömmlichen T-Verbinder mit einem Meß- und Steuersystem 31 verbunden, welches dem Wasserklosettsystem 12 zugeordnet ist, einem Prüf- und Meßsystem 32, welches dem Bett 13 zugeordnet ist, einem Meß- und Steuersystem 33, welches der Badeinrichtung 14 zugeordnet ist, einem Meß- und Steuersystem 34, welches dem Ergometer 15 zugeordnet ist, der Steuereinheit 20, einem Meß- und Steuersystem 35, welches dem Sessel 16 zugeordnet ist, dem Menüprozessor 17, dem Telefon 18 mit MODEM, bzw. dem Monitor 19. An den Enden des Koaxialkabels 11 sind, wie allgemein bekannt, zwei Abschlußteile 36 und 37 angeordnet. Auch wenn in dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Netzwerk in der "Bus"-Topographie angelegt ist, kann auch eine Netzwerkkonfiguration des "Stern"- od r "Ring"-Typs verwendet werden, was für den Fachmann auf der Hand liegt.

Das Meß- und Steuersystem 31 der Toiletteneinrichtung 12 weist einen Mikrorechner 38 auf, der mit einer Reihe von Meß- und Steuervorrichtungen 39 zum Durchführen der Urinanalyse, Elektrokardiographie, Sphygmomanometrie einschließlich Pulsfrequenzmessung, Messung des Körperfettprozentsatzes und Körpergewichts ebenso wie mit einer Eingabevorrichtung 40 und einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung (LCD) 41 betriebsmäßig verbunden ist. Das Meßsystem 32 des Betts 13 umfaßt einen Mikrorechner 42, ein Meßinstrument 43 zum Feststellen der Körpertemperatur sowie eine LCD 44. Das Meß- und Steuersystem 33 des Badsystems 14 weist einen Mikrorechner 45 auf, der mit einer Reihe von Meß- und Steuervorrichtungen 46 sowie einem LCD 47 verbunden ist. Das Meß- und Steuersystem 34 für das Ergometer 15 weist einen Mikrorechner 48 auf, der mit einer Reihe von Meß- und Steuervorrichtungen 49 zum Durchführen der Messung des Blutdrucks und der Pulsfrequenz, des Körpergewichts bzw. der Belastungssteuerung ebenso wie mit einer LCD 50 verbunden ist. Zu der Steuereinheit 20 gehört ein Mikrorechner 51, eine Tastatur 52, eine Kathodenstrahlröhre (CRT) 53 und eine Hilfsspeichervorrichtung 54, beispielsweise ein Festplattentreiber. Das Meß- und Steuersystem 35 des Sessels 16 weist einen Mikrorechner 55 auf, der mit einer Reihe von Meß- und Steuervorrichtungen 56 zum Durchführen der Elektrokardiographie, Sphygmomanometrie bzw. der Messung des Körpergewichts sowie mit einer LCD 57 verbunden ist. Der Menüprozessor 17 besteht aus einem Universal-PC 58, der mit einer Tastatur 59 verbunden ist, einer in einem Festplattentreiber gespeicherten Datenbank 60 und einer Kathodenstrahlröhre CRT 61. Das Telefon 18 ist mit einem Mikrorechner 62, einer IC-Kartenlese- und -schreibvorrichtung 63, einer Eingabevorrichtung 64, einem LCD 65 und einem MODEM 66 ausgestattet, welches über öffentliche Telekommunikationsleitungen mit einem MODEM 68 eines Verarbeitungsrechners 67 kommuniziert, der in einem Krankenhaus, einer medizinischen Klinik, einer zentralisierten Gesundheitsüberwa-

chungseinrichtung oder einem Lebenspflegezentrum eingerichtet ist. Der Videomonitor 19 kann einen Universal-PC 69, eine Tastatur 70 und eine Kathodenstrahlröhre CRT 71 umfassen.

Wie in Fig. 5 gezeigt, umfaßt der dem Wasserklosettsystem 12 zugeordnete Mikrorechner 38 eine Zentraleinheit (CPU) 72, einen Direktzugriffspeicher (RAM) 73, einen Festwertspeicher (ROM) 74 zum Speichern von Programmen und sonstigen Daten sowie Eingabe- und Ausgabeschnittstellen 75 und 76. Ein geeignetes Beispiel für den Mikrorechner 38 ist der von Mitsubishi Electric Corporation, Tokio, Japan vertriebene Einchip 8 Bit Mikrorechner M37450. Weitere Mikrorechner 42, 45, 48, 51, 55 und 62 können in ähnlicher Weise aus dem genannten M37450 bestehen.

Wie weiter unten noch näher erläutert wird, sind die Lebensdatenmeß- und Überwachungsvorrichtungen, die verschiedenen der Haushaltsgeräte des vernetzten Systems 10 zugeordnet sind, geeignet, auf die Benutzung eines bestimmten Haushaltsgerätes durch die Person anzusprechen, um 1.) mindestens ein physisches Merkmal der Person passiv und automatisch zu erfassen, wie in Spalte V der Tabelle der Fig. 3 gezeigt, um dadurch physische Daten abzuleiten, die für das Erkennen der jeweiligen Person erforderlich sind, 2.) mindestens ein physiologisches Merkmal der Person passiv und automatisch zu erfassen, wie in Spalte III der Tabelle der Fig. 3 gezeigt, um dadurch die Lebensdaten abzuleiten, die den Gesundheitszustand dieser Person wiedergeben, und 3.) zu veranlassen, daß diese Daten an das Koaxialkabel 11 weitergeleitet werden. In Abhängigkeit von dieser Datenübertragung erkennt die Steuereinheit 20 die betroffene Person anhand der Erkennungsdaten der Person und speichert die Lebensdaten im Zusammenhang mit dieser betroffenen Person in ihrem Speicher 54.

Wenn zum Beispiel das Toilettensystem 12 zum Urinieren benutzt wird, stellt dessen Meß- und Steuersystem 31 das Körpergewicht des Benutzers passiv fest und übermittelt Signale, die den erfaßten Gewichtswert darstellen, durch die Kommunikationsschnittstelleneinheit 22 auf das Koaxialkabel 11. Die auf dem Kabel 11 übertragenen Signale werden über die Kommunikationsschnittstelleneinheit 26 von der Steuereinheit 20 empfangen. Bei Empfang der das Gewicht des Benutzers wiedergebenden Signale vom Meß- und Steuersystem 31 des Toilettensystems 12 schaut die Steuereinheit 20 in den Speicher 54, worin die Gewichtswerte für alle Mitglieder der Familie durch Eingabe von der Tastatur 52 vorläufig gespeichert sein können. Die Steuereinheit 20 vergleicht dann die wiedergewonnen Daten mit dem vom Meß- und Steuersystem 31 des Toilettensystems 12 übertragenen Gewichtswert, um den speziellen Benutzer zu erkennen und zu identifizieren, und sendet anschließend Signale an das Meß- und Steuersystem 31 des Toilettensystems 12 zurück, welche die Erkennungsnummer (ID) des betroffenen Benutzers darstellen. Da das Urinieren anschließend erfaßt wird, wird die Urinanalyse automatisch vorgenommen und die resultierenden Urinanalysedaten an die Steuereinheit 20 zum Speichern im Speicher 54 weitergeleitet. Wenn das Urinieren im Sitzen des Benutzers auf der Kloschüssel geschieht, wird ferner das Messen und Aufzeichnen des Elektrokardiogramms ebenso wie das Messen des Körperfettgehalts automatisch durchgeführt, wie weiter unten beschrieben, und die resultierenden Daten werden an die Steuereinheit 20 übertragen und im Speicher 54 im Zusammenhang mit der betroffenen Person gespeichert.

Wenn das Bett 13 benutzt wird, stellt das ihm zugeordnete Prüf- und Meßsystem 32 passiv den Wuchs und die Körpertemperatur des Benutzers fest und gibt die erhaltenen Daten über die Schnittstelleneinheit 23 auf das Kabel 11. Da die Wuchswerte für alle Familienmitglieder vorläufig im Speicher 54 gespeichert sind, wird der jeweilige Benutzer von der Steuereinheit 20 entsprechend den übermittelten Wuchsdaten in ähnlicher Weise erkannt und identifiziert, und es wird veranlaßt, daß die Körpertemperaturdaten in dem Speicher 54 im Zusammenhang mit dem betroffenen Benutzer gespeichert werden.

Bei Benutzung des Badsystems 14 wird in ähnlicher Weise die Verdrängung oder das Volumen des Benutzers ebenso wie das später noch zu beschreibende R-R Intervall des Elektrokardiogramms von dessen Meß- und Steuersystem 33 passiv festgestellt, und die resultierenden Daten werden über die Schnittstelleneinheit 24 an den Datenkommunikationsträger 11 weitergeleitet. Da die Daten hinsichtlich der Verdrängung in ähnlicher Weise für alle Familienmitglieder im Speicher 54 gespeichert sein können, erkennt und identifiziert die Steuereinheit 20 auf ähnliche Weise den jeweiligen Benutzer anhand der übertragenen Verdrängungsdaten und speichert im Speicher 54 die erhaltenen Daten über das R-R Intervall des Elektrokardiogramms im Zusammenhang mit der betroffenen Person.

Was den Sessel 16 betrifft, ist der für das Erkennen und Identifizieren der Personen verwendete Parameter das Körpergewicht. Das Meß- und Steuersystem 35 des Sessels 16 spricht auf dessen Benutzung an, und Gewicht und Elektrokardiogramm des Benutzers werden passiv erfaßt und überwacht, damit die resultierenden Daten über die Schnittstelleneinheit 27 an das Koaxialkabel 11 übermittelt werden können.

Die gewissen Haushaltsgeräten zugeordneten Lebensdatenmeß- und Überwachungsvorrichtungen des vernetzten Systems 10 sind ferner so konstruiert, daß sie mit dem Erwerb der Lebensdaten erst nach einem positiven Eingriff durch den Benutzer beginnen, aber sie können auch passiv die physischen Daten erfassen, die für das Erkennen und Identifizieren der einzelnen Personen erforderlich sind. So kann beispielsweise bei dem Wasserklosettsystem 12, dem Ergometer 15 und dem Sessel 16 der arterielle Blutdruck und die Pulsfrequenz nur dann überwacht werden, wenn der Benutzer bewußt eine Meßfingermanschette an seinem oder ihrem Finger getragen hat, wobei die erfaßten Daten zusammen mit dem individuellen Erkennungsparameter an die Steuereinheit 20 übertragen werden.

Wie weiter unten noch mehr im einzelnen beschrieben wird, sind die einem bestimmten Haushaltsgerät zugeordneten Steuervorrichtungen des Systems 10 geeignet, durch das Erfassen der Lebensdaten hinsichtlich des jeweiligen Benutzers der Geräte von der Steuereinheit 20 diese Haushaltsgeräte zu steuern oder zu betreiben. Der Menüprozessor 17 beispielsweise rät zu einem Menü für eine bestimmte Person, indem er von der Steuereinheit 20 die Daten der Urinanalyse, di vom Ergometer 15 abgeleiteten Daten über das Trainingsmaß, die Daten über den Körperfettprozentsatz sowie die Körpergewichtsdaten der betroffenen Person empfängt. Die von der Steuereinheit 20 für diese Zwecke zu übermittelnden Lebensdaten sind in Spalte VI der in Fig. 3 gezeigten Tabelle aufgeführt.

Um das Senden und Empfangen der vorstehenden Daten durchzuführen, sind die Kommunikationsschnittstelleneinheiten 22 bis 30, die auch als Kommunikationssteuereinheiten bekannt sind, so konstruiert, daß sie Datenkommunikation zwischen dem Koaxialkabel 11 und den entsprechenden Mikrorechnern 38, 42, 45, 48, 51, 55 und 62 ebenso wie den entsprechenden PCs 58 und 69 entsprechend einem vorherbestimmten Programm und Kommunikationsprotokoll durchführen, wobei das Programm weiter unter noch mehr im einzelnen unter Hinweis hauptsächlich auf die Fig. 6-8 beschrieben wird. Da die Kommunikationsschnittstelleneinheiten 22-30 in der Hardware- und Softwarearchitektur alle identisch sein können, wird allein die Schnittstelleneinheit 22 beschrieben. Wie in Fig. 5 gezeigt, gehört zu der Schnittstelleneinheit 22 ein Mikrorechner 77, ein Sender/Empfänger 78 sowie ein Komparator 79. Ähnlich wie der Mikrorechner 38 des Meß- und Steuersystems kann der Mikrorechner 77 der Schnittstelleneinheit den vorstehend erwähnten Einchip 8-Bit Mikrorechner M37450 aufweisen. Der M37450-Mikrorechner ist mit dem universalen asynchronen Empfänger/Sender (UART) entsprechend dem von der Electronic Industries Association (EAI) entwickelten Schnittstellenstandard RS-232C versehen und zur Datenkommunikation mit dem Koaxialkabel 11 auf asynchrone Weise geeignet. Um eine Kollision zu vermeiden, die aufträte, wenn zwei oder mehr der Schnittstelleneinheiten 22-30 gleichzeitig Signale an das Kabel 11 senden, ist die Schnittstelleneinheit 22 so konstruiert, daß sie nur dann Daten übermittelt, wenn das Kabel 11 nicht besetzt ist. Zu diesem Zweck liegt das Leitungspotential des Koaxialkabels 11 am Minuseingangsanschluß des Komparators 79, an dessen Pluseingangsanschluß eine Bezugsspannung anliegt, wobei die Ausgabe des Komparators 79 an den Pøø Anschluß des M37450-Mikrorechners 77 angelegt wird. Wie später noch unter Hinweis auf Fig. 6 beschrieben, ist die Schnittstelleneinheit 22 so programmiert, daß eine Datenübertragung zum Kabel 11 nur erlaubt ist, wenn das Kabel nicht besetzt ist. Mit dem Eingangs- bzw. Ausgangsanschluß RXD und TXD des M37450 ist ein Empfänger 80 bzw. ein Treiber 81 des Sender/Empfängers 78 verbunden. Der Empfänger 80 dient dazu, den Spannungspegel von ±13 V der Signale auf dem Kabel 11 auf 0-5 V zu verschieben, so daß am RXD-Anschluß anliegende Signale vom M37450 verarbeitet werden können, während der Treiber 81 zur Pegelverschiebung der 0-5 V Ausgabe vom TXD-Anschluß des M37450 auf ±13 V Signale zur Übertragung auf das Koaxialkabel 11 dient. Bevorzugte Beispiele des Empfängers 80 und Treibers 81 sind der Leitungsempfänger HD75189 bzw. der Leitungstreiber HD75188, die von Hitachi Ltd., Tokio, Japan vertrieben werden.

Die Kommunikationsschnittstelleneinheiten 22-30 sind so programmiert, daß sie insgesamt in der im Ablaufdiagramm der Fig. 6 gezeigten Weise funktionieren. Unter Hinweis auf Fig. 6 überprüft jede der Schnittstelleneinheiten 22-30 periodisch die Ausgabe des entsprechenden Mikrorechners, der dem entsprechenden Haushaltsgerät (HHA) zugeordnet ist, um zu sehen, ob der entsprechende Mikrorechner einen Befehl ausgibt, der den Beginn einer Übertragung erforderlich macht (Sendebeginnbefehl) (Schritt S101). In dieser Hinsicht wird, wie weiter unten unter Hinweis auf Fig. 21, 26 und 33 beschrieben, ein Sendebeginnbefehl zum Beispiel von dem Mikrorechner 38, 42, 45, 48 oder 55, der jenen Haushaltsgeräten zugeordnet ist, die die Lebensdatenmeß- und Überwachungsfunktion haben, an die entsprechende Schnittstelleneinheit ausgegeben, wenn die Erkennungsdaten der Person, wie Gewicht, Wuchs oder Verdrängung abgeleitet werden. Beim Feststellen des Sendebeginnbefehls vom Mikrorechner 38, 42, 45, 48 oder 55 setzt die entsprechende Schnittstelleneinheit einen Zeitgeber auf eine vorherbestimmte

Zeitdauer (S102) und prüft dann bei Ablauf der Zeit (S103) im Punkt S104 die Ausgabe des Komparators (zum Beispiel des Komparators 79 in Fig. 5) um zu sehen, ob das Koaxialkabel 11 besetzt ist. Ist die Leitung besetzt, wird bei S102 der Zeitgeber erneut gesetzt. Zweck der Entscheidung S104 ist es, eine Kollision von Signalen zu vermeiden, die sonst aufträte, wenn eine Vielzahl von Schnittstelleneinheiten gleichzeitig mit der Übermittlung von Signalen beginnt. Die eingestellte Periode des Zeitgebers kann von Schnittstelleneinheit zu Schnittstelleneinheit variieren, so daß unterschiedliche Schnittstelleneinheiten nach der Reihenfolge der Priorität unterschieden werden. In diesem Fall nehmen jene Schnittstelleneinheiten, die eine kürzere Zeitgebereinstelldauer haben, die Entscheidung S104 häufiger vor als diejenigen mit einer längeren Zeitgeberperiode, so daß die Gelegenheit mit dem Senden zu beginnen den zuerst genannten Einheiten gegeben wird, sobald die Leitung frei wird. Wenn die Leitung frei wird, sendet die Schnittstelleneinheit, den Sendeübertragungsbefehl empfing, Daten über ihren Treib r (zum Beispiel den Treiber 81 der Fig. 5) an das Koaxialkabel 11 (S105). Die vorstehende Senderoutine S101-S105 wird von der Schnittstelleneinheit 22, 23, 24, 25 oder 27 entsprechend dem Mikrorechner 38, 42, 45, 48 oder 55 durchgeführt, wenn beispielsweise die Erkennungsdaten der Person erfaßt werden.

Alle Schnittstelleneinheiten 22-30 sind mit ihrem Empfänger (zum Beispiel dem Empfänger 80 in Fig. 5) an das Koaxialkabel 11 angeschlossen, wobei die bei S101-S105 von irgendeiner der Schnittstellen an das Kabel 11 gesandten Signale von allen anderen Schnittstelleneinheiten, einschließlich der Schnittstelleneinheit 26 für die Steuereinheit 20 empfangen werden. Darüber hinaus ist bei Beendigung die Schnittstelleneinheit, die gerade die Übertragung beendet hat S105, in einem Bereitschaftszustand. Alle Schnittstelleneinheiten prüfen periodisch den Sendebeginnbefehl (S101) und prüfen bei Nichtvorliegen eines solchen Befehls die Leitung, um zu sehen, ob sie besetzt ist (S106). Wenn die Leitung besetzt wird, weil irgendeine Schnittstelleneinheit Daten sendet, liest jede der anderen Schnittstelleneinheiten die Signale auf der Leitung (S107), um die übermittelten Daten in ihrem Pufferspeicher zu speichern (S108). Bei Beendigung der Datenübertragung (S109) bestimmt jede Schnittstelleneinheit, ob es nötig ist, die empfangenen Daten im Speicher des entsprechenden Mikrorechners oder PCs zu speichern (S110). Wenn das unnötig ist, wird der Pufferspeicher gelöscht (S112), und wenn es nötig ist, werden die Daten an den entsprechenden Mikrorechner oder PC (S111) weitergegeben, um in dessen Speicher gespeichert zu werden (zum Beispiel dem RAM 73 in Fig. 5).

Die Steuereinheit 20 ist so programmiert, daß sie wie im Ablaufdiagramm gemäß Fig. 7 funktioniert, um die zentralisierte Speicherung und Steuerung der Lebensdaten zu bewerkstelligen, die von den jeweiligen, den Haushaltsgeräten zugeordneten Prüf- und Meßvorrichtungen rfaßt wurden, und auch um die Prüf- und Meßinstrumente und die Steuervorrichtungen der Haushaltsgeräte mit jeglichen Lebensdaten zu versorgen, die für deren Betrieb erforderlich sind. Unter Hinweis auf Fig. 7 bestimmt die Steuereinheit 20 zunächst im Punkt S121, ob die im Speicher 54 gespeicherten Daten an das Koaxialkabel 11 gesendet werden sollen. Die Entscheidung S121 soll bestimmen, ob irgendeines der Haushaltsgeräte im Netzwerk von der Steuereinheit 20 das Übersenden von Daten anfordert, und sie kann anhand eines Sendeanforderung-Anzeigekennzeichens vorgenommen werden, welches in dem von den Schnittstelleneinheiten 22-25 und 27-30 auf das Kabel 11 übertragenen Signalblock geführt wird. Ein beispielhaftes serielles Datenüber-

tragungsformat eines solchen Signalblocks ist in Fig. 8 veranschaulicht. Wie dort gezeigt, wird der Block angeführt von einem 1 Bit Anzeigekennzeichen, wobei ein Kennzeichen "1" beispielsweise bedeutet, daß eine Anforderung von einem der Haushaltsgeräte zum Senden vorliegt und ein Kennzeichen "ø" darstellt, daß keine solche Anforderung besteht. Wenn durch Prüfen des Sendeanforderung-Anzeigekennzeichens festgestellt wird, daß eine Datensendung angefordert ist, identifiziert die Steuereinheit 20 bei S122 das die Übertragung anfordernde, jeweilige Haushaltsgerät in Übereinstimmung mit einer Erkennungsnummer des Gerätes, die in dem in Fig. 8 gezeigten Signalblock enthalten ist, und erkennt die jeweilige Person bei S123. Wenn der von der Schnittstelleneinheit des Gerätes gesandte Signalblock nur die Erkennungsparameter der Person enthält (zum Beispiel Gewicht, Wuchs oder Verdrängung), aber nicht die Erkennungsnummer (ID) der Person, wird diese Erkennung der Person dadurch vorgenommen, daß die Personenerkennungsdaten aller Mitglieder der Familie aus dem Speicher 54 der Steuereinheit 20 wiedergewonnen und mit dem Wert des Erkennungsparameters der Person verglichen werden, den das jeweilige Gerät übermittelt hat. Wenn ansonsten der von der Schnittstelleneinheit gesandte Signalblock die Erkennungsnummer (ID) der Person enthält, erfolgt die Erkennung der Person bei S123 auf der Basis der ID-Nummer. Dann schaut die Steuereinheit 20 bei S124 in eine Tabelle, welche die in Spalte VI der Fig. 3 gezeigten Listen enthält, um zu sehen, welche Art von Daten an dieses bestimmte Gerät übermittelt werden müssen, und gibt bei S125 die erforderlichen Daten auf das Koaxialkabel 11. Das Format des von der Steuereinheit 20 gesandten Signalblocks kann ähnlich dem in Fig. 8 gezeigten sein, außer daß das Sendeanforderung-Anzeigekennzeichen "ø" ist. Wenn in der Entscheidung bei S121 keine Anforderung zum Senden von irgendeinem der Geräte vorliegt, speichert die Steuereinheit 20 bei S126 einfach die von den Geräten an das Kabel 11 transportierten Daten im Festplattenspeicher 54.

Unter Hinweis auf die Fig. 9-22 soll das Wasserklosettsystem 12 mehr im einzelnen beschrieben werden. Wie schon beschrieben, beinhaltet das Toilettensystem 12 Lebensdatenüberwachungsfunktionen der Urinanalyse, Elektrokardiographie, Sphygmomanometrie einschließlich der Pulsfrequenzmessung, der Messung des Körperfettgehaltes und der Feststellung des Körpergewichts.

Wie in Fig. 9-11 gezeigt, umfaßt das Toilettensystem 12 eine Kloschüssel 82, einen schwenkbaren Sitz 83, einen Deckel 84, ein hinteres Gehäuse 85, worin ein herkömmlicher Wasserbehälter 86 angeordnet ist. Ferner ist das Toilettensystem 12 mit zwei Steuerkästen 87 und 88 versehen, die auch als linke bzw. rechte Armlehne dienen. Der Steuerkasten 87 linker Hand ist an seiner Oberseite mit der Eingabevorrichtung 40 und der LCD 41 des Meß- und Steuersystems 31 versehen und beherbergt darin eine Steuervorrichtung und ein Warmwasserspeicherreservoir (nicht gezeigt) eines eingebauten Bidetsystems, welches als "Washlet" (Warenzeichen) bekannt ist. Im Steuerkasten 88 rechter Hand ist der Mikrorechner 38 und ein akustischer Sensor 89 aufgehoben, der nur in Fig. 19 gezeigt ist und zum Feststellen des Urinierens dient. Der akustische Sensor 89 kann einen herkömmlichen elektromagnetischen Geber aufweisen, und dessen Ausgabe wird an eine A/D-Umsetzerschaltung des Mikrorechners 38 weitergeleitet, wie in Fig. 19 gezeigt.

Vor der Kloschüssel 82 ist ein erster Gewichtsdetektor 90 angeordnet, um das Körpergewicht des Benutzers passiv zu erfassen. Wenn der Benutzer sich dem Toilettensystem zum Urinieren in stehender Haltung nähert, wird sein gesamtes Gewicht vom ersten Detektor 90 wahrgenommen. Ferner ist der Toilettensitz 83, wie Fig. 11 zeigt, mit vier Drucksensoren 91 versehen, die zum Zusammenwirken mit der Kloschüssel 82 geeignet sind, um den zweiten Gewichtsdetektor zu bilden. Wenn der Benutzer auf dem Toilettensitz 83 sitzt, wird ein erheblicher Teil des Körpergewichts von zweiten Detektor 91 festgestellt, während der erste Detektor 90 die Erfassung des restlichen Teils bewirkt. Die Ausgabe dieser Detektoren 90 und 91 gelangt in die A/D-Schaltung des Mikrorechners 38 zur Berechnung des Körpergewichts. Es ist klar, daß sobald das Wasserklosettsystem 12 benutzt wird, die Erfassung des Körpergewichts passiv und automatisch durchgeführt wird, ohne daß positive Anweisungen vom Benutzer erforderlich sind.

Wie in Fig. 10 veranschaulicht, ist der Toilettensitz 83 mit einem eingebauten Sensorabschnitt 92 des zerstörungsfreien Körperfettprüf- und Meßinstruments versehen. Dieses Instrument ist so ausgelegt, daß es nach dem in der an Rosenthal et al. erteilten US Patentschrift 4 633 087 arbeitet, und der Sensorabschnitt 92 desselben weist eine im nahen Infrarotbereich Strahlung emittierende Diode (IRED) 93 sowie einen Photosensor 94 auf, die schematisch in Fig. 19 gezeigt sind. Wie Fig. 19 zeigt, wird die Ausgabe des Photosensors 94 an einen Analysier-Mikrorechner 95 angelegt. Die Messung des Körperfettgehalts wird auch passiv und automatisch durchgeführt, wenn der Benutzer auf dem Toilettensitz sitzt und sein oder ihr Oberschenkelbereich gegenüber dem Sensorabschnitt 92 bloßliegt. Die IRED 93 sendet Strahlung im nahen Infrarotbereich in Richtung zum bloßgelegten Oberschenkelbereich des Benutzers aus, wobei die Intensität reflektierten Lichts vom Photosensor 94 festgestellt wird, um den Körperfettprozentsatz abzuleiten.

Das Toilettensystem 12 ist ferner mit Funktionen der Elektrokardiographie, Sphygmomanometrie und Pulsfrequenzmessung versehen. Der Elektrokardiograph ist so konstruiert, daß er ein Elektrokardiogramm entsprechend der zweiten Ableitungsmethode erfaßt und aufzeichnet, worin die Potentialdifferenz zwischen dem rechten Arm und den unteren Extremitäten wahrgenommen wird. Hierzu ist die rechte Armlehne 88 mit einer ersten Elektrode 96 versehen, wie in Fig. 10 gezeigt, um es dem auf dem Toilettensitz sitzenden Benutzer zu ermöglichen, seinen oder ihren rechten Arm mit der Elektrode 96 in Berührung zu bringen. Der Toilettensitz 83 ist mit einer zweiten und dritten Elektrode 97 und 98 in solcher Weise ausgestattet, daß die rechte und linke Oberschenkelregion mit den Elektroden 97 und 98 in Berührung gebracht werden, wenn der Benutzer auf dem Toilettensitz sitzt. Die Ausgaben dieser Elektroden 96-98 werden in einen Analysier-Mikrorechner 99 eingespeist, wie in Fig. 19 gezeigt. Es ist zu erkennen, daß trotz der Tatsache, daß die zweite und dritte Elektrode 97 und 98 mit den rechten und linken unteren Extremitäten als Begleiterscheinung dessen in Berührung gelangen, daß der Benutzer auf dem Toilettensitz sitzt, der Benutzer doch immer noch absichtlich den rechten Arm auf die rechte Armlehne 88 in Berührung mit der ersten Elektrode 96 legen muß, damit das Elektrokardiogramm aufgezeichnet wird, so daß eine gewisse positive Handlung seitens des Benutzers für Zwecke der Elektrokardiographie nötig ist. Die Messung des arteriellen Blutdrucks und d r Pulsfrequenz erfolgt mit einem herkömmlichen digitalen Sphygmomanometer, der nach dem Prinzip der Plethysmographie arbeitet. Eine Fingermeßmanschette 100 des digitalen Sphygmomanometers

ist am oberen, vorderen Teil der rechten Armlehne 88 angeordnet, und eine Steuerung sowie ein Antrieb des Sphygmomanometers ist innerhalb der Armlehne 88 aufgenommen, die als Steuerkasten dient. Wie allgemein bekannt, wird die Sphygmomanometrie und Pulsfrequenzmessung bewirkt, während der Benutzer den rechten Zeigefinger in die Fingermanschette 100 hineinsteckt. Digitale Sphygmomanometer stehen aus verschiedenen Quellen zur Verfügung, und für die Zwecke der vorliegenden Erfindung kann der von Omron Corp., Kyoto, Japan vertriebene digitale Sphygmomanometer HEM801 zweckmäßig benutzt werden. Wie Fig. 19 zeigt, wird die Ausgabe des Fingermanschettensensors 100 an den Analysier-Mikrorechner 99 weitergeleitet. Es sei darauf hingewiesen, daß der Benutzer zur Blutdruck- und Pulsfrequenzmessung seinen Finger in die Meßmanschette 100 einschieben muß. Folglich ist ein positiver Eingriff seitens des Benutzers auch erforderlich.

Das Toilettensystem 12 ist ferner mit einer automatisierten Untersuchungsvorrichtung zur Probenentnahme und Analyse von Harn versehen. Die Urinanalysevorrichtung ähnelt im Prinzip der Vorrichtung zur Probenentnahme und Untersuchung von Harn, die in der parallel laufenden, am 22. August 1991 eingereichten europäischen Patentanmeldung Nr. 91114110.9 beschrieben ist, welche der Anmelderin übertragen wurde, der auch die vorliegende Erfindung übertragen wurde und deren Offenbarung durch diesen Hinweis hier eingeschlossen ist. Zur kurzen Beschreibung unter Hinweis auf Fig. 9-19 ist die Urinanalysevorrichtung 101 innerhalb des hinteren Gehäuses 85 des Toilettensystems 12 angeordnet. Wie am besten in Fig. 12 gezeigt, ist in der Toilettenschüssel 82 eine kleine Harnprobenentnahmehöhlung 102 ausgebildet, die zur Probenentnahme einer kleinen Menge Harn beim Urinieren des Benutzers geeignet ist. Für die Urinanalyse kann ein herkömmlicher Untersuchungs- und Prüfbogen 103 benutzt werden, wie er in Fig. 15 gezeigt ist. Wie dargestellt, kann jeder Prüfbogen 103 ein Substrat aus Kunststoff enthalten, auf dem eine Vielzahl von Färbefeldern 104 befestigt sind, die mit verschiedenen Reagenzien getränkt sind, welche mit im Harn enthaltenen biologischen Substanzen eine Farbreaktion anzeigen können, um auf den Gesundheitszustand der Person hinzuweisen. Die Reagenzien können so ausgewählt sein, daß zum Beispiel Glukose, Albumin, Uribinilogen und okkultes Blut quantitativ bestimmt werden.

Insgesamt ist die Urinanalysevorrichtung 101 so ausgelegt und programmiert, daß der Untersuchungsbogen 103, sobald das Urinieren des Benutzers aufgrund des vom akustischen Sensor 89 festgestellten Geräusches erfaßt wird, automatisch mit Harn in der Harnprobenentnahmehöhlung 102 in Berührung gelangt, um die Reagenzien, mit denen die Felder getränkt sind, mit Harn reagieren zu lassen, und wird dann an einen Analysierkopf 105 (Fig. 14 und 16-18) der Vorrichtung übertragen, um den Grad an Verfärbungsreaktion zur quantitativen Urinanalyse zu bestimmen. Der Prüfbogen wird nach der Analyse automatisch in einen Abfall 106 weggeworfen, wie in Fig. 9 und 13 gezeigt.

Genauer gesagt, umfaßt die Urinanalysevorrichtung 101, wie am besten in Fig. 12 zu sehen ist, einen geneigten, bewegbaren Tisch 107 zur Auflage des Prüfbogens 103. Mittels eines von einem Elektromotor 108 angetriebenen Zahnstangen-Gleitermechanismus 109 ist der Tisch 107 zur translatorischen Bewegung zwischen einer durch die Schattenlinie in Fig. 14 gezeigten Meßstellung und einer durch die durchgezogene Linie angedeuteten Bezugsstellung und einer

durch die Kettenlinie gezeigten Bereitschaftsstellung geeignet. Jeder Prüfbogen 103 wird dem Tisch 107 von einem automatischen Bogenzuführer 110 zugeführt, der am hinteren Gehäuse 85 angeordnet ist (Fig. 9) und ein Behältnis 111 hat, in welchem sich als Vorrat ein Stapel Prüfbögen 103 befindet, wie in Fig. 14 gezeigt. Prüfbögen 103 in dem Stapel werden jeweils einzeln längs eines Prüfbogenübergabeweges 114 in Abhängigkeit von der Umdrehung einer mittels Schrittschaltmotor 112 angetriebenen Aufnahmewalze 113 auf den Tisch 107 transportiert. Der Tisch 107 ist an seinem unterem Ende mit einem Paar Positionierstiften 115 versehen, um sicherzustellen, daß der vom Zuführer 110 abgegebene Prüfbogen 103 auf dem Tisch die in Fig. 12 gezeigte Stellung einnimmt.

Wie in Fig. 12-14 gezeigt, wird die Handhabung von Prüfbögen 103 von einer Bogenübergabevorrichtung 116 ausgeführt, welche eine an der Kloschüssel 82 befestigte Basis 117 umfaßt, an der auch ein schwenkbarer Schlitten 118 zur Schwenkbewegung um eine senkrechte Achse 119 angebracht ist. Wie ohne weiteres aus Fig. 12 und 13 zu entnehmen ist, kann der Schlitten mittels eines von einem Motor 120 angetriebenen Getriebes 121 um etwa 90° um die senkrechte Achse 119 geschwenkt werden. Der Schlitten 118 ist mit einem verschiebbaren Arm 124 versehen, der von einer von einem Motor 122 angetriebenen Riemen- und Riemenscheibenanordnung 123 angehoben und abgesenkt wird, wobei der Arm 124 einen Prüfbogenklemmechanismus 127 besitzt, der von einem Solenoid 125 über einen Draht 126 betätigt wird.

Wenn sich ein vom Prüfbogenzuführer 110 abgegebener Prüfbogen 103 auf dem Tisch 107 in seiner Stellung befindet, klemmt die Bogenklemme 127 den Bogen 103 fest, und der Tisch 107 wird nach hinten bewegt, damit der Arm 124 abgesenkt werden kann, um den Prüfbogen in die in der Probenentnahmehöhlung 102 befindliche Harnpfütze einzutauchen. Dann wird der Arm 124 angehoben und der Tisch 107 nach vorn bewegt. Anschließend wird die Klemme 127 freigegeben, damit der Prüfbogen erneut auf dem Tisch 107 angeordnet werden kann. Dann wird der Tisch 107 weiter nach vorn bewegt, wie in Fig. 16 gezeigt, bis sich der Tisch mit dem Analysierkopf 105 in Berührung befindet, um dadurch eine Dunkelkammer oder Kamera 128 zu bilden, wie in Fig. 17 gezeigt, worin eine Urinanalyse durchgeführt wird durch das Abstrahlen von Licht von einer Reihe Leuchtdioden (LED) 129 im Analyslerkopf 105 auf entsprechende Reagensfelder 104 sowie durch Erfassen der Menge an reflektiertem Licht durch Photosensoren 130, um die Intensität der Verfärbungsreaktion von Reagenzien zu bestimmen. Die Ausgabe der Photosensoren 130 wird dem Analysier-Mikrorechner 95 zur Urinanalyse zugeleitet.

Als nächstes wird unter Hinweis auf die Ablaufdiagramme der Fig. 20-22, die den Betrieb des Mikrorechners 38 des Toilettensystems 12 zeigen, beschrieben, wie die Lebensdaten von den dem Toilettensystem 12 zugeordneten Prüf- und Meßvorrichtungen erfaßt und wie die resultierenden Daten übermittelt werden.

Zum Ablaufdiagramm der Fig. 20: wenn das Gewicht des Benutzers bei S131 entsprechend den Signalen vom ersten Gewichtsdetektor 90 und/oder den zweiten Sensoren 91 in Abhängigkeit von der Benutzung des Wasserklosetts 12 erfaßt wird, führt der Mikrorechner 38 bei S132 eine Messung des Körpergewichts sowie Übertragung und Empfang von Information durch.

Dieser Schritt S132 der Gewichtsmessung und Informationsübertragung sowie des Empfangs von Information ist im einzelnen in Fig. 21 als eine Subroutine gezeigt. Wie dort dargestellt, gibt der Mikrorechner 38 Analogsignale vom Detektor 90 und/ oder den Sensoren 91 ein (S151), konvertiert die analogen Signale in digitale Signale (S152) und leitet einen Durchschnittswert ab (S153), woraufhin der Wert einmal im Speicher 73 gespeichert wird (S154). Dann sendet der Mikrorechner 38 einen Sendebeginnbefehl an die Schnittstelleneinheit 22 (S155), um diese zum Durchführen einer Datenkommunikation zu veranlassen (S156).

Die Datenkommunikation bei S156 ist eine Reihe von Kommunikationen, die zwischen der Schnittstelleneinheit (IFU) 22 des Mikrorechners 38 und der Schnittstelleneinheit (IFU) 26 der Steuereinheit 20 über das Koaxialkabel 11 erfolgt und in der folgenden Weise durchgeführt wird. Wie zuvor unter Hinweis auf Fig. 6 beschrieben, sendet die IFU 22 bei Erhalt des Sendebeginnbefehls vom Mikrorechner 38 bei S101-S105 an das Koaxialkabel 11 den Gewichtswert im Speicher 73, angeführt von einem Sendeanforderungsbefehl, die Geräte-ID-Nummer sowie die Art der Daten (in diesem Fall Gewicht), wie in dem seriellen Datenübertragungsformat der Fig. 8 gezeigt. Die Personen-ID-Nummer braucht nicht unbedingt in dem zu dieser Zeit gesendeten Signalblock eingeschlossen zu sein.

Als Reaktion auf das Senden von der IFU 22 führt die IFU 26 der Steuereinheit 20 eine Datenempfangsroutine durch (S106-111 in Fig. 6), was verursacht, daß die empfangenen Daten im RAM der Steuereinheit 20 gespeichert werden. Die Steuereinheit 20 bestimmt und erkennt dann das jeweilige Gerät und die jeweilige Person (S122-123) und schaut in die Tabelle der Fig. 3 (S124), um zu sehen, welche Daten an das Toilettensystem 12 gesandt werden müssen, wie vorstehend unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 7 beschrieben. Da die Daten, die die Steuereinheit 20 dem Toilettensystem 12 zur Verfügung stellen muß, diejenigen sind, die den Wuchs und das Geschlecht der Person betreffen, wie in Spalte VI der Fig. 3 gezeigt, sendet die Steuereinheit 20 diese benötigten Daten an das Koaxialkabel 11 zusammen mit der Geräte-ID-Nummer und der Personen-ID-Nummer (S125). Zu diesem Zweck führt die IFU 26 der Steuereinheit 20 die Datenübertragungsroutine S101-105 aus, die im Ablaufdiagramm der Fig. 6 gezeigt ist.

Während der Übertragung von der IFU 26 der Steuereinheit 20 führt die IFU 22 des Mikrorechners 38 die Datenempfangsroutine S106-111 der Fig. 6 durch, was verursacht, daß die von der Steuereinheit 20 empfangene Information (d.h. Personen-ID-Nummer, Wuchs und Geschlecht der Person) im RAM des Mikrorechners 38 gespeichert wird (S157).

Noch einmal zum Ablaufdiagramm der Fig. 20, nachdem die nötige Information von der Steuereinheit 20 in der vorstehenden Weise erfaßt wurde, bestimmt der Mikrorechner 38 des Toilettensystems 12 bei S133, ob der akustische Sensor 89 innerhalb einer Minute ab Feststellung des Körpergewichts ein Urinierungsgeräusch erfaßt hat. Ist das Geräusch festgestellt worden, wartet der Mikrorechner 38, bis das Geräusch aufhört (S134) und bestimmt dann, ob das Geräusch erstmalig festgestellt wurde (S135). Das dient der Unterscheidung des Uriniergeräusches von irgendeinem anderen Geräusch, welches durch Spülwasser verursacht sein könnte. Wenn das Geräusch erstmalig erfaßt wurde, urteilt der Mikrorechner 38 auf ein Geschehnis des Urinierens

und führt eine Urinanalyse bei S136 durch. Wenn ansonsten das Geräusch nicht innerhalb einer Minute ab der Gewichtserfassung festgestellt wurde, wird bestimmt, daß das Toilettensystem 12 für andere Zwecke als zum Urinieren betätigt wird, und es wird keine Urinanalyse durchgeführt.

Um das Detail der Urinanalyse (S136) unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 22 zu beschreiben, signalisiert bei Feststellung der Beendigung des Urinierens bei S135 gemäß Fig. 20 der Mikrorechner 38 dem Schrittschaltmotor 112 des Prüfbogenzuführers, sich um einen vorherbestimmten Winkel zu drehen, um zu veranlassen, daß ein Prüfbogen 103 auf den Tisch 107 geliefert wird (S161). Dann wird der Tischmotor 108 bei S162 angetrieben, um den Tisch 107 vorwärts zu bewegen, bis dieser die durch die Schattenlinie in Fig. 14 gezeigte Meßposition erreicht, woraufhin eine vorläufige Messung bei S163 bewirkt wird, um die Anfangsfarbe von Reagenzien des Prüfbogens vor der Verfärbungsreaktion festzustellen. Die erhaltenen Daten werden im Speicher des Analysierrechners 95 zur Verwendung bei der anschließenden Urinanalyse gespeichert. Dann wird bei S164 der Tisch zurückbewegt bis zu der mit durchgezogener Linie in Fig. 14 gezeigten Bezugsposition, und nach dem Antrieb des Armmotors 122 zum Senken des Arms 124 bei S165 wird das Solenoid 125 bei S166 erregt, um den Prüfbogen mittels der Klemme 127 festzuklemmen. Dann wird bei S167 der Arm 124 angehoben und bei S168 der Tisch 107 weiter nach hinten in die mit Kettenlinie in Fig. 14 gezeigte Bereitschaftsstellung bewegt, woraufhin der Arm 124 abgesenkt wird (S169), um den Prüfbogen 103 in den Harn in der in der Kloschüssel gebildeten Probenentnahmehöhlung 102 einzutauchen (S170). Danach wird der Arm angeboten (S171) und der Tisch nach vorn in die Bezugsstellung bewegt (S172). Nach Freigabe der Klemme 127 bei S173 befindet sich der Prüfbogen in seiner Lage auf dem Tisch 107. Der Tisch wird erneut nach vorn zur Meßstellung bewegt, worin er mit dem Analysierkopf 105 in Berührung gebracht wird (S174). Nach Ablauf einer vorherbestimmten Zeit, die erforderlich ist, damit die Reagenzien ein angemessenes Maß an Verfärbungsreaktion erfahren können, wird eine Urinanalyse bei S175 durchgeführt, indem die Änderung der Farbe der Reagenzien mit den LEDs 129 und den Sensoren 130 festgestellt wird. Wenn der Analysierrechner 95 veranlaßt worden ist, die resultierenden Daten auszugeben (S176), wird der Tisch zurückbewegt (S177), und dann wird der Arm abgesenkt (S178), damit die Klemme den Prüfbogen halten kann (S179). Der Arm wird dann angehoben (S180) und der Tisch zurück in die Bereitschaftsstellung bewegt (S181). Dann wird bei S182 der Schlittenmotor 120 angetrieben, um den Schlitten 118 in die in Fig. 9 gezeigte Stellung zu schwenken, woraufhin die Klemme 127 gelöst wird, damit der Prüfbogen nach der Urinanalyse in den Abfall 106 entlassen werden kann (S183). Schließlich wird der Schlitten in seine Anfangsstellung zurückgebracht (S184) und der Tisch 107 nach vorn in die Bezugsstellung bewegt (S185), um für eine anschließende Urinanalyse bereit zu sein.

Unter erneutem Hinweis auf Fig. 20 wird nach Beendigung der Analyseroutine (S136) in der vorstehend beschriebenen Weise bei S137 aufgrund der Signale von den Drucksensoren 91 eine Entscheidung getroffen, ob der Benutzer auf dem Toilettensitz sitzt. Sitzt er, wird der Sensorabschnitt 92 betätigt, um eine zerstörungsfreie Messung des Körperfetts durchzuführen, und der Analysierrechner 95 wird betätigt, um den Körperfettgehalt abzuleiten (S138). Vorzugsweise wird die Berechnung des Körperfettprozentsatzes unter Berücksichtigung der von der Steuerein-

heit 20 erfaßten Dat n zum Wuchs und Geschlecht sowie unter Befolgung der Schätzformel durchgeführt, die in dem Artikel "Estimation of Body Fat by Near Infrared Spectroscopic Techniques", Sawai et al, Science of Physical Strength, Bd. 39, Nr. 3, Juni 1990, 155-163, beschrieben ist.

Bei Beendigung der Körperfettmessung (S138) erfolgt eine Bestimmung bei S139, um zu prüfen, ob der Benutzer innerhalb einer Minute ab Feststellung des Sitzens den Finger mit der Fingermeßmanschette 100 des digitalen Sphygmomanometers in Eingriff gebracht hat. Wird der Finger wahrgenommen, wird die Messung des arteriellen Blutdrucks und der Pulsfrequenz vorgenommen (S140). Da während der Blutdruckmessung der rechte Arm der Person positiv in Berührung mit der ersten Elektrode 96 auf der Armlehne 48 gehalten wird, kann auch ein Elektrokardiogramm gemäß der zweiten Ableitungsmethode aufgrund der Ausgabe der ersten Elektrode 96 im Zusammenwirken mit den Ausgaben der zweiten und dritten Elektrode 97 und 98 festgestellt werden.

Danach wird bei S141 eine Entscheidung getroffen, um zu sehen, ob irgendwelche Lebensdaten als Ergebnis der vorstehenden Gewichtsmessung, Urinanalyse, Körperfettmessung, Sphygmomanometrie einschließlich Pulsfrequenzmessung und/oder Elektrokardiographie abgeleitet wurden. Wenn das so ist, werden die Daten bei S142 auf der LCD 41 angezeigt, und der Mikrorechner 38 veranlaßt bei S143 die IFU 22 zum Übermitteln der Daten an das Kabel 11. Die IFU 26 der Steuereinheit 20 empfängt die Daten vom Mikrorechner 38 und speichert sie im Speicher 54.

So werden in Abhängigkeit von der Benutzung des Toilettensystems 12 die Lebensdaten zum Körpergewicht, Harnbestandteilen und Körperfettprozentsatz der Person passiv überwacht und erhalten und automatisch im Speicher der Steuereinheit 20 gespeichert. Wenn der Benutzer sitzt und seinen oder ihren Finger eindeutig in die Fingermeßmanschette 100 eingesteckt hat, werden zusätzlich die Lebensdaten zum arteriellen Blutdruck, Pulsfrequenz und Elektrokardiogramm erfaßt und im Speicher gespeichert.

Als nächstes wird unter Hinweis auf die Fig. 23-27 das Bett 13 des Netzwerksystems beschrieben. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Bett 13 geeignet, als Personenerkennungsparameter den Wuchs des Benutzers durch Feststellen der Temperaturverteilung auf dem Bett und auch die Basalkörpertemperatur als vitale Information zu messen. Wie Fig. 23 zeigt, ist in das Bett 13 eine Matrix aus Thermistoren eingearbeitet, die innerhalb einer Matratze 140 angeordnet sind und beispielsweise zwanzig Reihenanordnungen 141 von Thermistoren umfassen. Um eine exakte Messung des Wuchses mit einer geringeren Anzahl von Thermistoranordnungen sicherzustellen, ist vorzugsweise die Thermistormatrix so ausgelegt, daß die Reihenanordnungen 141 im mittleren Teil des Betts 13 spärlich, aber im Umfangsteil desselben dicht sind. Da die Reihenanordnungen 141 in der Matrix in ihrer Auslegung identisch sein können, wird nur eine von ihnen unter Hinweis auf Fig. 24 beschrieben. Wie dort gezeigt, weist jede Thermistorreihenanordnung 141 eine Vielzahl von Thermistoren 142 auf, z. B. insgesamt acht. Jeder Thermistor 142 ist an einem Ende mit einem Widerstand 143 verbunden, an dem eine Bezugsspannung anliegt, und das andere Ende ist geerdet. Der Spannungspegel an der Verbindungsstelle zwischen dem Thermistor 142 und dem Widerstand 143 wird über einen Multiplexer 144

in den Mikrorechner 42 eingegeben. Hierzu addressiert der Mikrorechner 42 den Multiplexer 144 über einen 4-Bit Adressenbus 145, um der Reihe nach die Spannung an der Verbindungsstelle zu lesen. Da der Widerstand des Thermistors 142 und folglich die Spannung am Verbindungspunkt mit der Temperatur schwanken, kann die Temperatur an einem Punkt in der Matrix festgestellt werden, an der sich jeder Thermistor befindet. Vorzugsweise sind nur die Reihenanordnungen 141 der Thermistoren 142 und zugehörige Zuleitungen innerhalb der Matratze 140 angeordnet, während die Widerstände 143, der Multiplexer 144, Mikrorechner 42 und die IFU 23 in einem neben dem Bett 13 vorgesehenen Steuerkasten 146 untergebracht sind.

Die Messung des Wuchses und der Körpertemperatur entsprechend dem Bett 13 wird ebenso wie die Übertragung der abgeleiteten Lebensdaten unter Hinweis auf die Ablaufdiagramme der Fig. 25-27 beschrieben, die den Betrieb des Mikrorechners 42 zeigen. Wie Fig. 25 zeigt, mißt der Mikrorechner 42 den Wuchs des Benutzers, um zu veranlassen, daß die Daten an die Steuereinheit 20 übertragen werden (S191) und stellt dann die Körpertemperatur (S192) zur Übertragung an die Steuereinheit 20 (S193) fest. Die Subroutinen der Wuchs und Temperaturmessungen sind in den Fig. 26 bzw. 27 gezeigt.

Unter Hinweis auf Fig. 26 prüft der Mikrorechner 42 periodisch bei S201 alle Thermistoren 142 der Reihe nach, um die Mindesttemperatur in der Thermistormatrix festzustellen und bestimmt bei S202, ob irgendein Punkt in der Matrix einer höheren als der Mindesttemperatur unterzogen ist. Wenn die Temperatur irgendeines Punktes angehoben ist, wird geurteilt, daß das Bett 13 nunmehr benutzt wird, und der Mikrorechner 42 stellt dann die Reihenanordnungen fest, die erwärmt sind (S203). Dann wird der maximale Längsabstand zwischen den erwärmten Reihenanordnungen gemessen (S204), um den Wuchs des Benutzers (S205) abzuleiten. Da beliebige Punkte in der Thermistormatrix in Wärmeberührung mit dem Benutzer durch die Wärme des auf dem Bett liegenden Benutzers erwärmt sind, und da der maximale Abstand zwischen den erwärmten Reihenanordnungen zum Wuchs der Person proportional ist, ist es möglich, den Wuchs durch das Feststellen der maximalen Entfernung zu schätzen. Wenn man die Reihenanordnungen 141 im Umfangsteil des Betts dicht anordnet, wie oben beschrieben, kann der Wuchs für jedes Inkrement von 2 cm festgestellt werden. Der Mikrorechner 42 speichert zeitweise die erfaßten Wuchsdaten im Speicher (S206) und sendet einen Sendebeginnbefehl an die IFU 23 (S207), um die IFU 23 zu veranlassen, die im Ablaufdiagramm der Fig. 6 gezeigte Datenübertragungsroutine S101-105 durchzuführen, um die Wuchsdaten auf das Koaxialkabel 11 zu geben (S208). Da das Bett 13, wie aus Spalte VI der Tabelle in Fig. 3 erkennbar, keine Übertragung von Daten von der Steuereinheit 20 braucht, sendet die Steuereinheit 20 nur die Geräte-ID-Nummer und die Personen-ID-Nummer an das Kabel 11. Der Mikrorechner 42 speichert dann im Speicher die über die IFU 23 des Betts empfangenen Informationen (S209).

Unter Hinweis auf Fig. 27 stellt der Mikrorechner 42 in der Körpertemperaturmeßroutine die maximale Temperatur in der Thermistormatrix fest (S211), speichert zeitweilig die resultierenden Daten im RAM (S212) und wartet 10 Minuten (S213). Nach einem Ablauf von 10 Minuten wird die Höchsttemperatur erneut gemessen (S214) und mit der Höchsttemperatur vorhergehender Messung verglichen (S215), um zu bestimmen, ob die Höchsttemperatur während der vergangenen 10 Minuten abgesenkt wurde (S216). Bei fehlendem Temperaturabfall werden die Tempera-

turdaten bei S218 erneuert. Ist innerhalb 10 Minuten eine Temperaturabsenkung eingetreten, wird geurteilt, daß der Benutz r nunmehr erwacht ist, das Bett 13 verlassen hat, und die 10 Minuten vorher festgestellte Temperatur wird als die Basalkörpertemperatur bestimmt (S217). Die so erhaltenen Vitaldaten werden an die Steuereinheit 20 weitergeleitet (siehe S193 in Fig. 25), um in deren Speicher gespeichert zu werden. Auf diese Weise wird die Basalkörpertemperatur des Bettbenutzers in Abhängigkeit von der Benutzung passiv gemessen, und die abgel itete Temperaturinformation wird in der Steuereinheit 20 automatisch gespeichert.

Unter Hinweis auf die Fig. 28-36 wird als nächstes das Badsystem 14 und die zugehörige Ausrüstung beschrieben. Insgesamt ist das Badsystem 14 geeignet, als nützliche Lebensinformation das R-R Intervall des Elektrokardiogramms passiv festzustellen, von dem vermutet wird, daß es den Grad an geistiger Belastung des Menschen darstellt, und es ist ferner so konstruiert, daß es zum Zweck der Gesundheitspflege dem Badenden Massage bietet und die Badtemperatur steuert.

Wie Fig. 28 zeigt, umfaßt das Badsystem 14 eine Badewanne 150, die mit einem Düsenblassystem ausgestattet ist, welches geeignet ist, Wasserstrahlströme in der Badewanne zu erzeugen. Das Düsenblassystem ist von herkömmlicher Art und soll dem Badenden massierende Wirkung geben. Ein Beispiel des Düsenblassystems ist "Blow Bath" (Warenzeichen), welches von der Anmelderin vertrieben wird, der die vorliegende Erfindung übertragen wurde. Das Düsenblassystem kann heißes Wasser in der Wanne durch ein Rohr 151 zu einer Pumpeneinheit 152 umwälzen, die das Wasser druckbeaufschlagt, damit es durch ein Rohr 153 zu einer Vielzahl von, sagen wir vier, Ausstoßdüseneinheiten 154 fließt, worin Luftblasen der Wasserströmung zugemischt werden, um Wasserschaumstrahlen zu bilden, die dann in die Badewanne eingespritzt werden. Jede Düseneinheit 154 weist ein Solenoidventil auf, welches so konstruiert ist, daß es die Durchflußmenge von Luft, die zum Zwecke der Belüftung von einem Lufteinlaß 155 durch ein Luftrohr 146 eingesaugt wird, steuert. Wie in Fig. 29 gezeigt, werden Solenoide 157 der Solenoidventile der Düseneinheiten 154 und ein Motor 158 der Pumpeneinheit 152 vom Mikrorechner 45 gesteuert, der innerhalb eines an der Badezimmerwand befestigten Steuerkastens 159 angeordnet ist. Der Steuerkasten 159 ist mit einer Vorrichtung 160 für manuelle Eingabe versehen, die bei der manuellen Einstellung der Badebedingungen benutzt wird. Heißes Wasser in der Badewanne wird auch durch ein Paar Umwälzrohre 161 durch einen herkömmlichen Gasboiler 162 umgewälzt. Wie aus Fig. 29 hervorgeht, ist der Boiler 162 mit einer Gassteuereinheit 163 zum Steuern der dem Brenner zugeführten Gasdurchflußmenge und mit einer Luftsteuereinheit 164 zum Steuern der Durchflußmenge der Verbrennungsluft versehen, so daß die Temperatur des in der Badewanne zirkulierenden warmen Wassers vom Mikrorechner 45 geregelt wird. Der Feuchtigkeitsgehalt des Badezimmers wird durch ein herkömmliches Dunstsprühsystem gesteuert. Hierzu ist an der Badezimmerwand eine Dunstsprühdüse 165 angebracht, wie in Fig. 28 gezeigt, die geeignet ist, von einer Pumpe 166 durch ein Zufuhrrohr 167 mit einer Heizvorrichtung 167A gepumptes heißes Wasser zu versprühen. Die Pumpe 166 hat einen Motor 168, der auch von dem Mikrorechner 45 gesteuert wird, wie in Fig. 29 gezeigt.

Der Boiler 162 ist mit einem Wasserp gelsensor 170 versehen, um die Verdrängung des Körpers des Badenden festzustellen. Ferner ist das Zirkulationsrohr 161 mit einem Drucksensor 171 zum

Feststellen des Vorhandenseins oder der Abwesenheit des Badenden in der Badewanne aufgrund der Druckschwankung versehen. Zusätzlich ist an der Badezimmerwand ein photoelektrischer Sensor 172 vorgesehen, um den Benutzer im Badezimmer zu erfassen. Die Signale von diesen Sensoren 170-172 werden an den Mikrorechner 45 weitergeleitet. Ferner ist die Badewanne 150 an ihren Seitenwänden mit vier Elektroden 173 eines Elektrokardiographen versehen, deren Ausgabe an den Mikrorechner 45 angelegt wird.

Die Arbeitsweise des Badsystems 14 und der zugehörigen Meß- und Steuervorrichtungen, die Gesundheitspflegefunktionen haben, soll unter Hinweis auf Fig. 30-36 beschrieben werden. Zunächst zu dem Ablaufdiagramm der Fig. 30 und 31. Der Mikrorechner 45 prüft periodisch bei S221 die Signale von der Badezimmerwaage 21 (Fig. 2), um zu sehen, ob am Eingang zum Badezimmer ein Badender wahrgenommen wird. Auch wenn das Gewicht nicht am Eingang festgestellt wird, wird der photoelektrische Sensor 172 bei S224 zyklisch überprüft, um den Badenden zu erfassen, der an der Waage 21 vorbeiging, um ins Badezimmer zu gelangen. Wenn die Waage 21 das Gewicht des Badenden erfaßt hat, führt der Mikrorechner 45 bei S222 die Gewichtsmeß- und Informationskommunikationsroutine ähnlich den zuvor im Zusammenhang mit dem Ablaufdiagramm der Fig. 21 beschriebenen Schritten S151-157 durch, um dadurch von der Steuereinheit 20 die in Spalte VI der Tabelle der Fig. 3 gezeigten Daten zu empfangen, und nimmt danach eine Voreinstellung der Badezimmerbedingungen bei S223 vor. Das Voreinstellen der Badezimmerbedingungen kann zum Beispiel gemäß dem Ablaufdiagramm der Fig. 32 durchgeführt werden. In Übereinstimmung mit den von der Steuereinheit 20 empfangenen Daten unter Einschluß des Körperfettgehalts des Badenden und des Trainingsquantums, welches di Menge an Schweiß während des Trainings mit dem Ergometer 15 darstellt, erfolgt somit eine Betätigung der Steuereinheiten 163 und 164 des Boilers, um eine angemessene Badtemperatur herzustellen (S251), das Dunstsprühsystem 165/166 wird eingeschaltet (S252), die Stärke des Blasstrahls durch die Pumpeneinheit 152 wird bestimmt (S253), und der Grad an Belüftung an den Düseneinheiten 154 wird eingestellt (S254). Die Stärke des Blasstrahls kann entsprechend dem in der vorherigen Messung festgestellten R-R Intervall des Elektrokardiogramms und dem Ausmaß an Training so bestimmt werden, daß die Massagewirkung im Verhältnis zum Grad an geistiger und körperlicher Erschöpfung erhöht wird.

Nach dem Voreinstellen der Badezimmerbedingungen wird der photoelektrische Sensor 172 überprüft, um zu sehen, ob der Badende ins Badezimmer eingetreten ist (S224). Wird niemand wahrgenommen, wird ein Zeitgeber so eingestellt (S225), daß er eine vorherbestimmte Zeit lang wartet (S226-227). Mangels Feststellung des Badenden nach Ablauf einer vorherbestimmten Zeit ab der Gewichtsfeststellung durch die Waage 21 wird bestimmt, daß eine Benutzung des Badezimmers nicht beabsichtigt ist, so daß die Voreinstellung der Badezimmerbedingung gelöscht wird (S228). Wird der Badende im Badezimmer wahrgenommen, wird bei S229 bestimmt, ob die durch die Vorrichtung 160 für manuelle Eingabe im voraus eingestellte Bedingung gewählt ist. Ist das der Fall, werden die Badezimmerbedingungen entsprechend der manuellen Eingabe vorzugsweise im voraus eingestellt (S230). Dann werden die Signale vom Wasserpegelsensor 170 geprüft, um den Anfangspegel warmen Wassers in der Wanne festzustellen (S231), und das Ergebnis wird im Speicher gespeichert (S232). Die Signale vom Drucksensor 171 werden dann überwacht, um zu sehen, ob eine Änderung im Wasserdruck stattge-

funden hat (S233). Wird eine Druckschwankung festgestellt, so wird geurteilt, daß der Badende nunmehr in die Badewanne gestiegen ist und es wird die Verdrängungsmessung durchgeführt (S234).

Die Verdrängungsmeßroutine S234 wird durchgeführt, wie mehr im einzelnen im Ablaufdiagramm der Fig. 33 gezeigt. Ähnlich der zuvor unter Hinweis auf Fig. 21 beschriebenen Körpergewichtsmeßroutine ist die Meßroutine S234 dazu gedacht, als Personenerkennungsparameter die volumetrische Verdrängung des Körpers des Badenden zur Übertragung an die Steuereinheit 20 festzustellen und von dieser nötige Daten zu empfangen, die für die dem Badsystem 14 zugeordneten Meß- und Steuervorrichtungen benötigt werden. Unter Hinweis auf Fig. 33 gibt der Mikrorechner 45 analoge Signale vom Pegelsensor 170 ein (S261), setzt die analogen Signale in digitale Signale um (S262), berechnet den Durchschnittspegel (S263) und speichert die erhaltenen Daten zeitweilig im Speicher (S264). Bei S265 wird dann die Verdrängung, bei der es sich um das Wasservolumen handelt, welches von dem in die Wanne gestiegenen Badenden verdrängt wurde, durch Vergleich des bei S231 erfaßten Anfangspegels mit dem bei S263 berechneten Durchschnittspegel abgeleitet. Ähnlich wie bei der im Zusammenhang mit Fig. 21 beschriebenen Gewichtsmeßroutine sendet der Mikrorechner 45 einen Sendebeginnbefehl an die IFU 24 (S266), um diese zur Datenkommunikation zu veranlassen (S267) und speichert die von der Steuereinheit 20 empfangenen Daten in ihrem Speicher (S268). Wie aus Spalte VI der Tabelle in Fig. 3 hervorgeht, liefert die Steuereinheit 20 Informationen hinsichtlich des Körperfettprozentsatzes, des arteriellen Blutdrucks und der Pulsfrequenz, dem Trainingsausmaß und R-R Intervall des Kardiogramms, die beim vorhergehenden Messen erfaßt wurden.

Bei Beendigung der Verdrängungsmeßroutine (S234) wird bestimmt, ob die Badezimmerbedingungen bereits voreingestellt wurden (S235). Da die Voreinstellung der Badezimmerbedingungen bei S223 nicht bewirkt worden wäre, wenn der Badende mit großem Schritt über die am Eingang befindliche Waage 21 in das Badezimmer eintrat, erfolgt die Voreinstellung bei S236. Dann werden die Belüftungsdüseneinheiten 154 und die Pumpe des Düsenblassystems betätigt (S237-238) und das R-R Intervall des Elektrokardiogramms wird gemessen (S239).

Die Messung des R-R Intervalls des Elektrokardiogramms (S239) wird so durchgeführt, wie im Ablaufdiagramm der Fig. 34 gezeigt. Zunächst überwacht der Mikrorechner 45 die Ausgabe der Elektroden 173 des Elektrokardiographen, um das R-R Intervall des Elektrokardiogramms festzustellen (S271). Wie in Fig. 35 schematisch gezeigt, hat der R-Puls des Elektrokardiogramms eine hervorspringende Spitze und kann aus diesem Grund von den an der Badewanne 150 befestigten Elektroden 173 angemessen wahrgenommen werden. Es ist bekannt, daß das Intervall zwischen benachbarten R-Pulsen zur geistigen Belastung des Menschen in Beziehung steht. Das in der graphischen Darstellung der Fig. 36 gezeigte Histogramm geht von der Vermutung aus, daß der Grad an geistiger Belastung groß ist, wenn die Breite des Abweichungswertes schmal ist, während eine Person entspannt ist, wenn die Breite breit ist. Die Messung des R-R Intervalls wird über 100 Pulse ausgeführt (S272), und die resultierenden Daten werden im Speicher gespichert (S273). Dann werden die Daten statistisch bearbeitet, um das in Fig. 36 gezeigte Histogramm abzuleiten (S274), und der Grad an geistiger Belastung wird durch

einen Vergleich mit einem Standardmuster (S275) bestimmt (S276). Die Ergebnisse werden auf der LCD 47 dargestellt (S277) und an die Steuereinheit 20 übertragen (S278).

Wenn das R-R Intervall des Elektrokardiogramms auf diese Weise gemessen wurde, werden die Badezimmerbedingungen bei S240 in Übereinstimmung mit den neu erfaßten Daten geändert, um die Stärke des Blasstrahls und sonstige Bedingungen so abzuwandeln, daß der Grad der Massagewirkung mit dem Grad der Ermüdung des Badenden übereinstimmt. So wird ein hohes Maß an Gesundheitspflege durchgeführt und dadurch eine beschleunigte Erholung von der Erschöpfung geboten. Der Mikrorechner 45 prüft periodisch die Signale vom Pegelsensor 170, um zu sehen, ob der Wasserpegel den Anfangswert wieder annimmt (S241) und wiederholt die Messung des R-R Intervalls und Neueinstellung der Badezimmerbedingungen, wenn nicht der Anfangspegel wahrgenommen wird. Wenn der Pegel auf den Anfangspegel zurückkehrt, wird geurteilt, daß der Badende die Badewanne verlassen hat, so daß das Düsenblassystem abgeschaltet wird (S242). Wenn der photoelektrische Sensor 172 die Anwesenheit des Badenden im Badezimmer nicht mehr wahrnimmt (S243), schaltet der Mikrorechner 45 den Dunstsprüher aus (S244).

Unter Hinweis auf Fig. 37 wird das Ergometer 15 im allgemeinen in Verbindung mit Übungen benutzt, die nicht im Freien durchgeführt werden, um die Gesundheit zu erhalten und um die physische Stärke von Personen zu messen. Im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels ist jedoch das Ergometer außerdem so angepaßt, daß es den arteriellen Blutdruck, die Pulsfrequenz und das Körpergewicht messen kann, damit diese als die Lebensdaten herangezogen werden können, und um das Körpergewicht zur Benutzung als Personenerkennungsparameter zu erfassen. Die Erfassung des Gewichts geschieht passiv. Das Ergometer 15 ist ferner so konstruiert, daß die Belastung des Trainings entsprechend den von der Steuereinheit 20 empfangenen Lebensdaten ebenso wie den selbst erfaßten Daten gesteuert wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel kann das Ergometer 15 die Trainingsbelastung anhand des vom Toilettensystem 12 erfaßten und von der Steuereinheit 20 übertragenen Körperfettgehalts ändern.

Zu diesem Zweck ist in das Ergometer 15 an seiner Basis ein Gewichtsdetektor 180 eingebaut, um das Gewicht des Benutzers sowohl als Personenerkennungsparameter als auch als Lebensinformation zu erfassen. Der Mikrorechner 48 und eine Steuereinheit eines digitalen Sphygmomanometers befinden sich in einem an einen Handgriff 181 montierten Steuerkasten 182. Eine Fingermeßmanschette 182 des Sphygmomanometers ist lösbar an dem Handgriff 181 befestigt, damit der Benutzer sie zur Überwachung des arteriellen Blutdrucks und der Pulsfrequenz während des Trainings tragen kann. Vorzugsweise kann der oben beschriebene digitale Sphygmomanometer HEM801 auch im Ergometer 15 benutzt werden. Der Steuerkasten 182 ist mit dem LCD 50 versehen, welches den Blutdruck und die Pulsfrequenz während der Übung anzeigen kann. Der Steuerkasten 182 ist auch mit einem hier nicht gezeigten, herkömmlichen, manuellen Eingabe-schaltern versehen, um es dem Benutzer zu ermöglichen, nach Wunsch ein vorherbestimmtes, vereinfachtes Übungsprogramm zu wählen.

Das Ergometer 15 ist einem Fahrrad ähnlich konstruiert und hat eine mit Pedale versehene Kurbel 184 zum Drehen eines Rades 186 über einen Riemenantrieb 185. Das Rad 186 steht mit einer

drehbaren Reibrolle 187 in Berührung, der n Kontaktdruck von einem Gleichstrom-Linearmotor 188 gesteuert ist, um den Reibungsdrehwiderstand gegen das Rad 186 zu variieren und dadurch die Trainingsbelastung zu steuern. Zu diesem Zweck ist eine gegabelte Stütze 189, welche die Reibrolle 187 drehbar abstützt, mit der Abgabewelle des Gleichstrom-Linearmotors 188 so verbunden, daß durch das Drehen des Gleichstrommotors 188 in einer Richtung der auf das drehbare Rad 186 ausgeübte Reibwiderstand verstärkt wird, und umgekehrt. Der Gleichstrom-Linearmotor 188 erhält seine Kraftbetätigung von einer durch den Mikrorechner 48 gesteuerten Treiberschaltung 190. Ein Beispiel der Treiberschaltung 190 ist in Fig. 38 gezeigt. Die Treiberschaltung 190 besteht aus einer allgemein bekannten Anordnung und ist so ausgelegt, daß der Motor 188 in Vorwärtsrichtung gedreht wird, wenn eine Spannung an den ersten Anschluß 191 angelegt wird, aber in umgekehrter Richtung gedreht wird, wenn die Spannung an den zweiten Anschluß 192 angelegt wird, wie in Fig. 39 gezeigt. Der Gleichstrommotor 88 kann zum Beispiel auf solche Weise gesteuert werden, daß die Gesamttrainingsmenge, die das Produkt der auferlegten Reibungsbelastung, multipliziert mit der Zeit ist, proportional zum Körperfettprozentsatz des Benutzers linear gesteigert wird, wie in Fig. 40 dargestellt.

Die Funktion des Ergometers 15 wird im Zusammenhang mit dem Betrieb des Mikrorechners 48 desselben beschrieben, wie im Ablaufdiagramm der Fig. 41 gezeigt. Wenn der Gewichtsdetektor 180 den Benutzer erfaßt (S281), wird die Gewichtsmeß- und Informationskommunikationsroutine (S282) in ähnlicher Weise durchgeführt wie die Körpergewichtsmeßroutine (S151-157), die oben unter Hinweis auf Fig. 21 beschrieben wurde. Bei Empfang der wahrgenommenen Körpergewichtsdaten vom Ergometer 15 identifiziert also die Steuereinheit 20 das Gerät und di Person (siehe S122-123 in Fig. 7) und schaut in die Spalte VI der Tabelle der Fig. 3, um dem Ergometer die Lebensdaten über den Körperfettgehalt, den arteriellen Blutdruck und die Pulsfrequenz und auch die Basalkörpertemperatur der betroffenen Person zu liefern. Bei den an das Ergometer 15 übertragenen Körperfettdaten handelt es sich um die vom Toilettensystem 12 passiv festgestellten, wie zuvor beschrieben, während die Basalkörpertemperatur diejenige ist, die vom Bettsystem 13 ebenfalls passiv gemessen wurde. Nach Empfang der Daten bestimmt der Mikrorechner 48 bei S283, ob das vorherbestimmte, vereinfachte Trainingsprogramm entsprech nd den manuellen Eingabeschaltern des Steuerkastens 182 gewählt ist, und, wenn das der Fall ist, stellt er die vom vereinfachten Programmenü diktierte Trainingsbelastung ein (S286). Das vereinfachte Programmenü kann so gestaltet sein, daß eins von drei verschiedenen Reibungsbelastungsniveaus, sagen wir mal schwer, mäßig und leicht nach Wahl des Benutzers gewählt werden kann, damit der Benutzer gegen die ausgewählte unveränderliche Belastung trainieren kann. Wurde das vereinfachte Trainingsprogramm nicht gewählt, bestimmt der Mikrorechner 48 ein Übungsprogramm anhand der Art der von der Steuereinheit 20 empfangenen Lebensdaten (S284) und stellt die Reibungsbelastung und die Dauer des Trainings ein (S285). Die Bestimmung des Trainingsprogramms kann beispielsweise so vorgenommen werden, daß beim Trainieren eines Benutzers mit Hochdruck die Pulsfrequenz während der Übung das Eineinhalbfache der normalen Pulsfrequenz nicht übersteigt. Die Trainingsbelastung (S285) kann entsprechend dem Körperfettprozentsatz festgesetzt werden, wie zuvor unter Hinweis auf Fig. 40 beschrieben. Der Mikrorechner 48 bestimmt dann, ob das P dal innerhalb fünf Minuten ab der Gewichtserfassung getreten wurde (S287) und, wenn das nicht der Fall ist, überspringt er bis zu S297, um den Speicher zu löschen und die Hauptroutine zu beendigen. Wird das Treten des Pedals erfaßt, dann wird der

arterielle Blutdruck und die Pulsfrequenz anhand der Signale von der Meßmanschette 183 gemessen (S288), und die erhaltenen Daten werden für den Benutzer auf der LCD 50 in Echtzeitweise angezeigt (S289). Die Trainingsbelastung wird in Übereinstimmung mit dem festgestellten arteriellen Blutdruck und der Pulsfrequenz modifiziert (S290). Der Mikrorechner 48 führt eine zyklische Überwachung der Zeit durch, um zu sehen, ob die vorhereingestellte Dauer der Übung abgelaufen ist (S291) und wiederholt die Blutdruck- und Pulsfrequenzmessung (S288) und die Belastungsänderung (S290), bis die im voraus eingestellte Dauer abläuft. Bei Ablauf der Zeit wird ein Hinweis darauf auf der LCD 50 angezeigt (S292), und die Trainingsmenge (d.h. Belastung multipliziert mit Dauer der Übung) sowie die Pulsfrequenz werden zeitweilig im Speicher gespeichert (S293). Dann wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU 25 gesandt (S294), damit diese die Kommunikation mit der IFU 26 der Steuereinheit 20 aufnimmt (S295). Die Kommunikation bei S295 erfolgt in ähnlicher Weise wie zuvor in Verbindung mit der Kommunikationsroutine (S156) der IFU 22 des Toilettensystems 12 unter Hinweis auf Fig. 21 beschrieben. Folglich werden das Körpergewicht, das Ausmaß an Training, der arterielle Blutdruck und die Pulsfrequenz, die am Ergometer 15 gemessen und erfaßt wurden, als Lebensdaten im Speicher der Steuereinheit 20 gespeichert. Der Mikrorechner 48 veranlaßt danach, daß die Abschlußdaten (das Trainingquantum und die Pulsfrequenz) auf der LCD 50 angezeigt werden (S296) und löscht seinen Speicher (S297).

Auf diese Weise wird das Ergometer 15 so betätigt, daß es anfangs ein Übungsprogramm entsprechend den an den anderen Haushaltsgeräten erhaltenen Lebensdaten auswählt, beispielsweise des Körperfettgehalts und des arteriellen Blutdrucks, die am Toilettensystem gemessen wurden, oder der am Bett erfaßten Körpertemperatur, und er kann während des Trainings die anfänglichen Bedingungen anhand der in Echtzeitweise am Ergometer gemessenen Pulsfrequenz steuern und modifizieren.

In Fig. 42 ist ein Sessel 16 gezeigt, der in dem vernetzten Gesundheitsversorgungssystem der Erfindung zweckmäßig benutzt werden kann. Der Sessel 16 kann durch Abwandeln des von Body Sonic Co., Ltd., Tokio, Japan auf dem Markt erhältlichen Stuhls "Refresh-1" gemacht werden, der eine Vielzahl eingebauter Schwingwandler 201 beinhaltet, die von einem Audiosystem 200 angetrieben werden, um niederfrequente Schwingungen zur Schaffung einer Massagewirkung zu erzeugen.

Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist der Hauptkörper 202 des Stuhls 16 auf einem Gewichtsdetektor 203 montiert, um das Körpergewicht des Benutzers passiv in Abhängigkeit davon zu messen, daß der Benutzer auf dem Stuhl sitzt. Die Ausgabe des Gewichtsdet ktors 203 wird an den Mikrorechner 55 gesandt. Eine der Armlehnen 204 ist mit einer Meßelektrode eines Elektrokardiographen versehen, so daß der rechte Arm des Benutzers damit in Berührung gebracht wird. Eine Fußstütze 206 ist mit einer Bezugselektrode 207 und einer Meßelektrode 208 ausgestattet, um sicherzustellen, daß die rechten und linken unteren Extremitäten des Benutzers damit jeweils in Berührung stehen. Die Ausgaben dieser Elektroden w rden zur Elektrokardiographie entsprechend der zweiten Ableitungsmethode dem Mikrorechner 55 zugeleitet. Die Armlehne 204 ist auch mit der LCD 57 und einer Fingermeßmanschette 209 eines herkömmlichen digitalen Sphygmomanometers der oben genannten Klasse versehen. Die

Steuereinheit des Sphygmomanometers, der Mikrorechner 55 und die IFU 27 sind in einem am Gewichtsdetektor angeordneten Steuerkasten 210 angeordnet, wobei die Steuereinheit des Sphygmomanometers mit dem Mikrorechner 55 verbunden ist. Der Mikrorechner 55 seinerseits ist mit dem Audiosystem 200 betriebsmäßig verbunden, um den Grad an Massagewirkung zu steuern, den die Wandler 201 bieten.

Die Betätigung des Sessels 16 wird unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 43 beschri - ben. Wenn der Gewichtsdetektor 203 das Gewicht des Benutzers erfaßt (S301), wird die Gewichtsmeß- und Informationskommunikationsroutine (S302) in ähnlicher Weise wie die oben unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 21 beschriebenen Schritte S151-157 ausgeführt. Bei Empfang der Körpergewichtsdaten vom Sessel 16 erkennt die Steuereinheit 20 das jeweilige Gerät und die betroffene Person (S122-123 in Fig. 7) und schaut in die Spalte VI der Fig. 3, um dem Sessel die Daten zu liefern, die sich auf das R-R Intervall des Elektrokardiogramms der betroffenen Person beziehen. Die an den Sessel 16 übertragenen Daten des R-R Intervalls sind diejenigen, die vom Badsystem 14 erfaßt und in der Steuereinheit 20 gespeichert wurden, wie oben beschrieben. Da das R-R Intervall des Elektrokardiogramms den Grad an geistiger Belastung darstellt, wie vorstehend erwähnt, setzt der Mikrorechner 55 das Schwingungsniveau der Schwingwandler 201 auf der Grundlage der R-R Intervalldaten fest (S303). Dann prüft der Mikrorechner 55 die Signale von der Manschette 209, um zu sehen, ob der Benutzer die Meßmanschette angelegt hat (S304). In dieser Hinsicht ist darauf hinzuweisen, daß der Benutzer im Sessel 16 die Fingermanschette 209 tragen muß, damit die Messung des arteriellen Blutdrucks vorgenommen werden kann, wodurch von seiten des Benutzers ein bewußter Eingriff nötig ist. Auch wenn der Arm des Benutzers notwendigerweise mit der Meßelektrode 205 deshalb in Berührung gelangt, weil der Benutzer seinen Finger mit der Manschette 209 in Eingriff bringt, müssen darüber hinaus weitere Elektroden 207 und 208 absichtlich mit den unteren Extremitäten in Eingriff gebracht werden. Das läßt sich ziemlich leicht machen, wenn der Benutzer einen Bademantel trägt. Wenn der Benutzer mit der Manschette 209 keinen Eingriff herstellt, überspringt der Mikrorechner 55 bis zu S310. Ist Eingriff mit der Manschette hergestellt, betätigt der Mikrorechner 55 den Elektrokardiographen (S305), stellt das Schwingungsniveau der Wandler 201 entsprechend dem neu gemessenen R-R Intervall ein (S306), erlaubt die arterielle Blutdruckmessung (S307), zeigt die resultierenden Daten auf der LCD 57 an und übermittelt die Daten an die Steuereinheit 20 (S309). Dann prüft der Mikrorechner 55 das Audiosystem 200, um zu bestimmen, ob dessen Schalter eingeschaltet ist (S310), und wenn das der Fall ist, betätigt er das Audiosystem (S311). Der Mikrorechner 55 überwacht die Abgabe des Gewichtsdetektors 203 (S312) und wiederholt die vorangegangene Messung und Steuerung S304-311 so lange, wie das Gewicht wahrgenommen wird. Wenn das Gewicht nicht mehr erfaßt wird, wird geurteilt, daß die Benutzung des Sessels 16 beendet ist, so daß das Audiosystem 200 abgeschaltet wird (S313).

In Fig. 44 ist der in eine Küche der Wohnung eingebaute Menüprozessor 17 dargestellt. Wie Fig. 4 zeigt, kann der Menüprozessor 17 einen digitalen Universal-PC 58 aufweisen, der die Tastatur 59 und die Kathodenstrahlröhre CRT 61 besitzt und in den das auf dem Markt verfügbare herkömmliche Menüverarbeitungs- und Formulierungsprogramm geladen ist. Die Datenbank, die einen Teil des Programms bildet, ist in dem Festplattentreiber 60 gespeichert.

Die Funktion des Menüprozessors 17 soll unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 45 beschrieben werden, worin die Arbeitsweise des Rechners 58 gezeigt ist. Wenn ein Schalter für den Menüprozessor 17 eingeschaltet wird (S321), wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU 28 gesandt (S322), um sie zur Datenkommunikation (S323) über das Koaxialkabel 11 mit der Steuereinheit 20 zu veranlassen, wie oben beschrieben. Die Datenkommunikation wird so durchgeführt, daß die ID-Nr. der Person, für die das Menü bereitgestellt werden soll, von der IFU 28 des Menüprozessors 17 an die Steuereinheit 20 übertragen wird, die dem Menüprozessor 17 die Lebensdaten gemäß Spalte VI der Tabelle 3 zurückschickt, die sich auf die betroffene Person beziehen. Wie oben schon beschrieben, sind die Daten der Urinanalyse und des Körperfettgehalts diejenigen, die vom Toilettensystem 12 erfaßt wurden, während das Ausmaß an Training dasjenige ist, welches vom Ergometer 15 abgeleitet wurde. Der Rechner 58 speichert die von der Steuereinheit 20 empfangenen Daten im Speicher (S324), wählt ein angemessenes Menü (S325) und veranlaßt, daß das Menü auf der CRT 61 dargestellt wird (S326). Wenn die Bedienungsperson ein anderes als das gezeigte Menü bevorzugt (S327), wird die Wahl und die Anzeige wiederholt, soweit es die Bedienungsperson wünscht (S328). Das Menüerstellungsprogramm kann so programmiert sein, daß bei einem Diabetiker beispielsweise der Reihe nach eine Anzahl von Menüs gezeigt werden, die für die Ernährungstherapie bei Diabetes geeignet sind, um es der Bedienungsperson zu erlauben, ein gewünschtes zu bestimmen.

Fig. 46 zeigt das Telefon 18 mit MODEM und IC-Kartenlese- und Schreibvorrichtung, welches mit dem vernetzten System der Erfindung verbunden sein kann. Unter Hinweis auf Fig. 46 in Zusammenhang mit Fig. 4 ist das Telefon 18 also mit dem MODEM 66 versehen, welches geeignet ist, die im Netzwerksystem 10 erhaltenen Lebensdaten über öffentliche Telekommunikationsleitungen an den Verarbeitungsrechner 67 zu übermitteln, der in einem Krankenhaus, einer medizinischen Klinik, einem zentralisierten Gesundheitsüberwachungsinstitut oder Lebenspflegezentrum eingebaut ist. Wie allgemein bekannt, ist die IC-Kartenlese- und Schreibvorrichtung 63 zum Lesen und Schreiben von Informationen in einer IC-Karte 220 geeignet. Die IC-Karte 220 kann zum Aufzeichnen der im Netzwerksystem 10 erfaßten Lebensdaten benutzt werden, um diese zum Krankenhaus und dergleichen zu bringen. Die IC-Karte 220 ist auch benutzbar, um die in Büros, Krankenhäusern und Sportinstituten erhaltenen Informationen aufzuzeichnen und mit nachhause zu nehmen zur Speicherung in der Steuereinheit 20 des Netzwerksystems 10. Außerdem kann in die IC-Karte 220 ein Selbstwählprogramm eingegeben sein, um die Datenübertragung zu erleichtern.

Für all diese Zwecke kann der Mikrorechner 62 des Telefons 18 so programmiert sein, daß er gemäß dem in Fig. 47 gezeigten Ablaufdiagramm arbeitet. Unter Hinweis darauf bestimmt der Mikrorechner 62 zunächst bei S331, ob die Lebensdaten über das MODEM 66 an eine externe Station übertragen werden sollen. Insgesamt arbeitet der Mikrorechner 62 die Sequenzen S332-337 ab, wenn die im Netzwerksystem 10 abgeleiteten Lebensdaten an die externe Station gesendet werden sollen, oder die Sequenzen S340-341, wenn die außerhalb des Systems 10 erfaßten und auf der IC-Karte 220 aufgezeichneten Lebensdaten an die Steuereinheit 20 des Systems 10 übertragen werden sollen, oder die Sequenzen S343-346, wenn die im System 10

erhaltene Information in die IC-Karte 220 eingegeben werden muß, um zum Krankenhaus und dergleichen mitgenommen zu werden.

Wenn die Lebensdaten über das MODEM 66 an die externe Station übermittelt werden sollen, ist es der Bedienungsperson, genauer gesagt, bei S332 erlaubt, die zu übermittelnden Daten durch Eingabe der Personen-ID-Nummer und der Art von Daten über die zehn Tasten 64 zu wählen. Dann wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU 29 gesandt (S333), um eine Kommunikation zwischen der IFU 29 des Telefons 18 und der IFU 26 der Steuereinheit 20 zu bewirken (S334). Die Datenkommunikation bei S334 wird auch in einer Weise ähnlich der Kommunikationsroutine S156 (Fig. 21) durchgeführt, die schon oben im Zusammenhang mit IFU 22 des Toilettensystems 12 beschrieben wurde. Der Mikrorechner 22 speichert dann zeitweilig die von der Steuereinheit 20 empfangenen Daten in seinem Speicher (S335) und führt einen Selbstwählvorgang durch (S336), um zu veranlassen, daß die Daten an die externe Station übermittelt werden (S337).

Wenn bei der Entscheidung S331 festgestellt wird, daß eine Datenübertragung an die externe Station nicht gewählt wurde, erfolgt eine Bestimmung bei S338, ob die IC-Karte 220 in die Lese- und Schreibvorrichtung 63 eingeschoben ist. Wenn sie eingeschoben ist, wird bestimmt, ob die Datenübertragung zur Steuereinheit 20 gewählt wurde (S339), und wenn das der Fall ist, wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU 29 (S340) gesandt, um eine Datenkommunikation zwischen der IFU 29 des Telefons 18 und der IFU 26 der Steuereinheit 20 in einer zuvor beschriebenen Weise zu veranlassen (S341). Dementsprechend werden die auf der IC-Karte 220 aufgezeichneten Daten der Steuereinheit 20 zur Speicherung in ihrem Speicher 54 übersandt.

Wenn bei der Entscheidung S339 festgestellt wird, daß ein Datenübergang an die Steuereinheit 20 nicht gewählt wurde, wird anschließend bei S342 bestimmt, ob eine Anweisung für die Eingabe von Daten in die IC-Karte 220 vorliegt. Wenn diese Anweisung besteht, ist es der Bedienungsperson erlaubt, die Personen-ID-Nummer und die Art von Daten zu wählen (S343), und dann wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU 29 gesandt (S344), so daß eine Datenkommunikation zwischen der IFU 29 des Telefons 18 und der IFU 26 der Steuereinheit 20 stattfindet (S345). Infolgedessen erfaßt der Mikrorechner 62 die im Speicher der Steuereinheit 20 gespeicherten Lebensdaten. Schließlich wird die empfangene Information in die IC-Karte 220 eingegeben (S346).

Der Monitor 19 kann den digitalen Universal-PC 69, die Tastatur 70 und die CRT 71 aufweisen, wie oben unter Hinweis auf Fig. 4 beschrieben.

Die Arbeitsweise des Rechners 69 des Monitors 19 ist im Ablaufdiagramm der Fig. 48 gezeigt. Wie dargestellt, kann die Bedienungsperson nach der Feststellung, daß ein Schalter für den Monitor eing schaltet ist (S351) die Personen-ID-Nummer und die Art von Daten unter Benutzung der Tastatur 70 wählen (S352), und ein Sendebeginnbefehl wird an die IFU 30 gesandt (S353). Das hat zur Folge, daß eine Datenkommunikation (S354) zwischen der IFU 30 des Monitors 19 und der IFU 26 der Steuereinheit 20 in einer oben schon beschriebenen Weise stattfindet, so daß der Rechner 69 von der Steuereinheit 20 die Daten entsprechend Spalte VI

der Tabelle der Fig. 3 empfängt. Der Rechner 69 speichert dann die empfangenen Daten im Speicher (S355) und verarbeitet die Daten entsprechend den über die Tastatur 70 eingeg benen Anweisungen (S356), um die Ergebnisse auf der CRT 71 anzuzeigen (S357). Die Anzeige wird fortgesetzt, es sei denn, sie würde abgebrochen (S358).

Das vorstehend unter Hinweis auf die Fig. 1-46 beschriebene vernetzte Gesundheitsversorgungssystem 10 hat die sogenannte "zentralisierte" Kommunikationsnetzwerkkonfiguration in dem Sinne, daß die von Haushaltsgeräten zugeordneten jeweiligen Prüf- und Meßvorrichtungen erhaltenen Lebensdaten an die Steuereinheit 20 zum Speichern und Steuern durch dieselbe weitergeleitet werden, und daß irgendwelche Haushaltsgeräte, die die gespeicherte Information brauchen, zum Zugriff auf die Steuereinheit 20 geeignet sind, um die Lebensdaten von dort, wo nötig, wiederzugewinnen.

Unter Hinweis auf die Fig. 49-59 wird nunmehr das Gesundheitsversorgungssystem der "verteilten" Netzwerkkonfiguration gemäß der Erfindung beschrieben. Im Vergleich zu dem obigen, zentralisierten Netzwerksystem besteht der hauptsächliche topographische Unterschied darin, daß die Datensteuereinheit 20 aus der in Fig. 4 gezeigten Netzwerktopographie eliminiert ist. Aus diesem Grund ist eine Beschreibung der Netzwerktopographie nicht nötig. In der nachfolgenden Beschreibung wird auf Teile und Glieder, die den in Fig. 4 gezeigten äquivalent sind, unter Benutzung der gleichen Bezugszeichen hingewiesen.

Da das verteilte Netzwerksystem nicht mit einer Datensteuereinheit versehen ist, müssen die von den jeweiligen, den Haushaltsgeräten des Netzwerks zugeordneten Prüf- und Meßvorrichtungen erhaltenen Lebensdaten unter den entsprechenden Haushaltsgeräten verteilt gespeichert werden. Deshalb müssen diejenigen Prüf- und Meßvorrichtungen und Steuervorrichtungen, die die in den anderen Geräten gespeicherten Lebensdaten zwecks Erzielung ihrer eigenen Meß- und Gesundheitsversorgungssteuerfunktionen benötigen, über das Netzwerk Zugriff nehmen auf die Prüf- und Meßvorrichtungen, die den anderen Geräten zugeordnet sind, damit sie die für ihre Funktionen notwendigen Daten wiedergewinnen und benutzen können. Im Gegensatz zu dem zentralisierten, vernetzten System, worin die Steuereinheit 20 die Personenerkennungsfunktion ebenso wie die Tabellennachschlagefunktion durchführen kann (S124 in Fig. 7), so daß die zur Personenerkennung notwendigen physischen Daten ebenso wie die in Spalte VI der Tabelle der Fig. 3 aufgeführte Information im Speicher der Steuereinheit 20 gespeichert sind, müssen die jeweils den Haushaltsgeräten der verteilten Netzwerkkonfiguration zugeordneten Rechner selbst die Personenerkennungsfunktion und auch die Tabellennachschlagefunktion durchführen. Infolgedessen muß in der verteilten Netzwerkkonfiguration jeder Rechner geeignet sein, eine verhältnismäßig große Menge Daten zu speichern. Wenn deshalb die zuvor genannten Einchip-Mikrorechner M37450 in der verteilten Topographie als Rechner der den Haushaltsgeräten zugeordneten Vorrichtungen benutzt werden sollten, kann jeder Rechner vorzugsweise mit einem erweiterten Speicher versehen sein, mit Ausnahme der Universal-PCs, die den Menüprozessor und den Videomonitor bilden. Ferner wird vorzugsweise der RAM mit einem nichtflüchtigen Hilfsspeicherträger, beispielsweise einem Festplattentreiber gestützt, um sicherzustellen, daß die Daten auch dann gespeichert bleiben, wenn der elektrische Strom zu den Geräten abgeschaltet wird.

In Fig. 49 ist ein Beispiel einer Hardwarekonstruktion des Mikrorechners 38 für das Toilettensystem 12 und die zugehörige IFU gezeigt, welches in dem Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem gemäß der verteilten Netzwerkkonfiguration zweckmäßig benutzt werden kann. Der in Fig. 49 gezeigte Mikrorechner 38 und die IFU kann anstelle des in Fig. 5 gezeigten Mikrorechners und der IFU benutzt werden. Aus diesem Grund sind Teile und Glieder, deren Funktionen denen der Fig. 5 ähnlich sind, in Fig. 49 mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht noch einmal beschrieben. Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Hardwareaufbau für den Mikrorechner und die IFU gemäß Fig. 49 gemeinsam für die Prüf- und Meßvorrichtungen und/oder die Steuervorrichtungen der anderen Haushaltsgeräte der verteilten Netzwerkkonfiguration benutzt werden können.

Unter Hinweis auf Fig. 49 kann jeder Mikrorechner, z.B. der Mikrorechner 38 der Prüf- und Meßvorrichtung und/oder der Steuervorrichtung, die den entsprechenden Haushaltsgeräten zugeordnet ist, in ähnlicher Weise den M37450 Chip aufweisen und ist mit einem Festplattentreiber 302 versehen, der als nichtflüchtiger Hilfs-RAM dient. Jede IFU 303 umfaßt den Mikrorechner 77, der gleichfalls vom M37450 verwirklicht ist. Um nachteilige Wirkungen aufgrund von Geräuschen zu verringern, enthält jede IFU 303 Photokoppler 304 und 305, die als Empfänger bzw. Sender dienen. Signale auf dem Koaxialkabel 11 werden über einen Puffer 306 und einen Widerstand 307 in den Empfänger 304 eingegeben und an den Datenempfangsanschluß RXD des M37450-Mikrorechners 77 angelegt. Vom Datenübertragungsanschluß TXD des M37450-Mikrorechners 77 ausgehende Signale werden über einen Puffer 308 und einen Widerstand 309 an den Treiber 305 angelegt und auf das Kabel 11 übertragen.

Jede IFU 303 ist insgesamt so programmiert, daß sie so funktioniert, wie im Ablaufdiagramm der Fig. 50 gezeigt. Somit prüft jede IFU 303 periodisch die Ausgabe des Mikrorechners 38, der dem entsprechenden Haushaltsgerät zugeordnet ist, um zu sehen, ob ein Sendebeginnbefehl ausgegeben wurde (S401). Bei Wahrnehmung des Sendebeginnbefehls vom Mikrorechner setzt die IFU 303 einen Zeitgeber auf eine vorherbestimmte Zeitspanne (S402), und wenn die Zeit abgelaufen ist (S403), prüft sie, ob das Koaxialkabel 11 besetzt ist (S404). Ist die Leitung nicht besetzt, so daß keine Gefahr einer Signalkollision besteht, wird die Übertragung von Daten einschließlich der Personenerkennungsdaten und der Meßdaten durchgeführt (S405). Ist die Leitung besetzt, was bedeutet, daß nunmehr die andere IFU, die anderen Geräten zugeordnet ist, mit der Datenübertragung beschäftigt ist, macht sich die IFU 303 an das Lesen der Leitung (S407). Ähnlich der oben beschriebenen,zentralisierten Netzwerktopographie kann die eingestellte Dauer des Zeitgebers von IFU zu IFU variiert werden, so daß verschiedene IFUs in der Reihenfolge ihrer Übertragungsrangordnung unterschieden werden.

Wenn bei der Entscheidung S401 festgestellt wird, daß ein Sendebeginnbefehl nicht vom entsprechenden Mikrorechner 38 ausgegeben wurde, überwacht die IFU 303 die Leitung, um zu sehen, ob sie besetzt ist, und hält sich für den Empfang von Signalen bereit, die von der anderen IFU übertragen werden (S406). Wird die Leitung aufgrund der Übertragung von der anderen IFU besetzt, so wird die Leitung gelesen (S407), und die Daten werden im Pufferspeicher gespeichert (S408). Wenn die Datenübertragung beendet ist (S409), veranlaßt die IFU 303 den entsprechenden Mikrorechner 38 zu bestimmen, ob die empfangenen Daten in sein m Speicher gespeichert

werden sollen (S410). Diese Bestimmung kann dadurch erfolgen, daß der Mikror chner 38 veranlaßt wird, die in Spalte VI der Tabelle der Fig. 3 aufgeführte Information nachzusehen. Hierzu kann die in der Spalte VI der Fig. 3 enthaltene Information vorläufig im Hilfs-RAM 302 des Mikrorechners 38 in Übereinstimmung mit der Art des entsprechenden Geräts gespeichert werden. Ist das Speichern unnötig, wird der Pufferspeicher gelöscht (S412). Ist das Speichern anderweitig nötig, so werden die Daten an den entsprechenden Rechner zum Speichern in dessen Speicher 302 übertragen (S411).

Da das verteilte Netzwerksystem nicht mit einer Datensteuereinheit zum zentralisierten Speichern von Daten versehen ist, wie schon zuvor gesagt, müssen die Personenerkennungsdaten, einschließlich des Körpergewichts, des Wuchses und der Verdrängung, die für die Erkennung der betroffenen Person erforderlich sind, für alle möglichen Mitglieder der Familie vorläufig in mindestens einem Speicher der Rechner der Prüf- und Meßvorrichtungen und/oder Steuervorrichtungen gespeichert werden, die den Haushaltsgeräten des Netzwerks zugeordnet sind. Solche Personenerkennungsdaten können vor der Benutzung des Systems bei einem beliebigen Gerät eingegeben werden, beispielsweise beim Toilettensystem 12, indem die dafür vorgesehene Eingabevorrichtung betätigt wird. Wenn das andere Gerät im Netzwerk erstmals benutzt wird, muß der Rechner der Meß- und/oder Steuervorrichtung eines solchen anderen Geräts zunächst Zugriff nehmen auf das Netzwerk des Rechners, der bereits die Personenerkennungsdaten hat, um von dort die zur Identifikation von Personen erforderlichen Daten zu erhalten. Hierzu wird eine im Ablaufdiagramm der Fig. 51 gezeigte Initialisierungsroutine von jedem der Rechner der Prüf- und Meßvorrichtungen und/oder Steuervorrichtungen der jeweiligen Haushaltsgeräte durchgeführt, sobald der Strom eingeschaltet wird. Unter Hinweis auf Fig. 51 prüft beim Einschalten des Stroms (S413) jeder Rechner den entsprechenden RAM 302, um zu sehen, ob die Personenerkennungsdaten bereits im Speicher vorhanden sind (S414). Ist das der Fall, wird die Initialisierungsroutine beendet. Sind die fraglichen Daten nicht gespeichert, wird ein Sendebeginnbefehl an die entsprechende IFU gesandt (S415), um eine Datenkommunikation zwischen dieser IFU und den IFUs der anderen Rechner der Prüf- und Meßvorrichtungen und/oder Steuervorrichtungen anderer Haushaltsgeräte im Netzwerk zu veranlassen (S416). Die so von den anderen Rechnern erfaßten Personenerkennungsdaten werden im RAM 302 des entsprechenden Rechners gespeichert (S417).

Als nächstes wird unter Hinweis auf die Ablaufdiagramme der Fig. 52-59 die Art der Datenkommunikation zwischen verschiedenen den Haushaltsgeräten zugeordneten Vorrichtungen erläutert, die zum verteilten Netzwerksystem gehören.

Die Hardwareanordnung des Toilettensystems 12 ist ähnlich der oben unter Hinweis auf Fig. 9-19 im Zusammenhang mit der zentralisierten Netzwerkkonfiguration beschriebenen. Die Arbeitsweise des Mikrorechners 38 des Toilettensystems 12 ist, als Bestandteil der verteilten Netzwerktopographie, in Fig. 52 gezeigt. Wie gez igt, wird vom Mikrorechner 38 zyklisch üb rwacht, ob ine Sendeanforderung von den anderen Geräten übermittelt wird (S421). Ist vom anderen Gerät eine Anforderung ausgegeben, wird das die Datenübertragung anfordernde, jeweilig Gerät anhand der G räte-ID-Nummer erkannt (S422), und die betroffene Person wird aufgrund der Personen-ID-Nummer identifiziert (S423). Für den Fall, daß auf die vom anderen Gerät übertra-

gene Sendeanforderung nicht die Personen-ID-Nummer folgt, sondern si nur die Daten der Personenerkennungsparameter, wie das Körpergewicht, Wuchs oder Verdrängung enthält, wird die Erkennung der Person dadurch ausgeführt, daß die empfangenen Daten mit den Personenerkennungsdaten aller Familienmitglieder verglichen werden. Dann wird in der Tabelle der Fig. 3 nachgesehen (S424), und die in Spalte VI der Fig. 3 aufgeführte Information an das andere Gerät, je nach dessen Art übermittelt (S425), damit das andere Gerät die für seine eigene Funktion erforderlichen Daten erfassen kann. Die Folge der Ereignisse ab Erkennung des Körpergewichts (S426) bis zur Datenanzeige (S437) ist ähnlich der Sequenz S131-142, die vorstehend mit Bezug auf Fig. 20 beschrieben wurde, die die Arbeitsweise des zentralisierten Netzwerksystems zeigt, und braucht deshalb nicht erneut beschrieben zu werden. Die Gewichtsmeß- und Datenkommunikationsroutine S427 wird auch in ähnlicher Weise wie oben unter Hinweis auf Fig. 21 im Zusammenhang mit der zentralisierten Netzwerkkonfiguration beschrieben durchgeführt. Im Gegensatz zur zentralisierten Netzwerkkonfiguration, wo die erfaßten Daten in der Steuereinheit 20 gespeichert werden, ist anzumerken, daß bei der verteilten Netzwerkkonfiguration die infolge einer Datenkommunikation erhaltenen Daten im Hilfsspeicher 302 des Mikrorechners 38 des Toilettensystems 12 gespeichert werden.

Der Hardwareaufbau des Bettsystems 13 ist auch ähnlich dem oben unter Hinweis auf Fig. 23 und 24 im Zusammenhang mit der zentralisierten Netzwerkkonfiguration beschriebenen. In Fig. 53 ist die Arbeitsweise des Mikrorechners 42 des Betts 13 bei seiner Anordnung in der verteilten Netzwerktopographie gezeigt. Ähnlich dem Mikrorechner 38 des Toilettensystems 12 wird von dem dem Bett 13 zugeordneten Mikrorechner 42 periodisch überwacht, ob von den anderen Geräten eine Sendeanforderung übertragen wird (S441). Liegt die Anforderung vom anderen Gerät vor, wird dieses andere Gerät aufgrund der Geräte-ID-Nummer erkannt (S442), und die betroffene Person wird aufgrund der Personen-ID-Nummer identifiziert (S443). Dann wird in d r Tabelle der Fig. 3 nachgeschlagen (S444) und die für das andere Gerät nötige Information an dieses übermittelt (S445). Infolgedessen wird das andere Gerät vom Bett 13 die für seine eigene Funktion nötigen Daten empfangen. Danach wird die Mindesttemperatur in der Thermistormatrix erfaßt (S446) und bestimmt, ob irgendein Punkt in der Matrix eine höhere Temperatur als die Mindesttemperatur hat (S447). Wird eine Temperaturdifferenz wahrgenommen, was bedeutet, daß das Bett nunmehr in Gebrauch ist, dann wird der Wuchs des Benutzers gemessen (S448), die Körpertemperatur wird gemessen (S449), und die abgeleiteten Daten werden im Hilfsspeicher gespeichert (S450). Die Messung des Wuchses (S448) wird entsprechend der in Fig. 54 gezeigten Subroutine so durchgeführt, daß die Thermistorreihenanordnungen, die einer Temperaturanhebung unterworfen sind, festgestellt werden (S461). Der maximale Längsabstand zwischen den erwärmten Reihenanordnungen wird gemessen (S462), um den Wuchs des Benutzers abzuleiten (S463), und die erhaltenen Wuchsdaten werden im Speicher gespeichert (S464). Die Messung der Körpertemperatur S449 wird so durchgeführt, wie oben unter Hinweis auf Fig. 27 beschrieben.

Der Hardwareaufbau des Badsystems 14 ist auch ähnlich dem oben unter Hinweis auf Fig. 28 und 29 im Zusammenhang mit der zentralisierten Netzwerkkonfiguration beschriebenen. Fig. 55 und 56 zeig n die Funktion des Mikrorechners 45 des Badsystems 14. Wie dort gezeigt, überwacht der Mikrorechner 45 des Badsystems 14 in ähnlicher Weise, ob eine Anford rung

zum Senden von den anderen Geräten übertragen wird (S471). Wenn die Anforderung von einem anderen Gerät abgegeben wird, wird das jeweilige Gerät anhand der Geräte-ID-Nummer erkannt (S472), und die betroffene Person wird aufgrund der Personen-ID-Nummer identifiziert (S473). Dann wird in der Tabelle der Fig. 3 nachgeschlagen (S474) und die für das andere Gerät benötigte Information an dieses übertragen (S475). Infolgedessen empfängt das andere Gerät vom Badsystem 14 die für seine eigene Funktion erforderlichen Daten. Die Folge der Ereignisse S476-500 für Meß- und Steuerfunktionen im Anschluß an die Erfassung des Körpergewichts wird insgesamt ähnlich der zuvor unter Hinweis auf Fig. 30 und 31 beschriebenen Sequenz S224-244 durchgeführt, wobei das Voreinstellen der Badezimmerbedingungen S478 ähnlich dem Ablaufdiagramm der Fig. 32 bewirkt wird und die Messung der Verdrängung ähnlich dem in Fig. 33 gezeigten Ablaufdiagramm. Was allerdings die Messung des R-R Intervalls des Elektrokardiogramms betrifft (S495) werden im Gegensatz zum zentralisierten Netzwerksystem, bei dem die erfaßten Daten an die Steuereinheit 20 übertragen werden (S278 in Fig. 34) die bei der verteilten Netzwerkkonfiguration erfaßten Daten im Hilfsspeicher für den Mikrorechner 45 des Badsystems 14 gespeichert, wie bei S508 in Fig. 57 gezeigt.

Ähnlich ist der Hardwareaufbau des Ergometers 15 identisch mit dem unter Hinweis auf Fig. 37 und 38 beschriebenen. Unter Hinweis auf das Ablaufdiagramm der Fig. 58, wo die Arbeitsweise des Mikrorechners 48 des Ergometers 15 gezeigt ist, wird eine Sendeanforderung von den anderen Geräten periodisch überprüft (S511). Wenn die Anforderung vom anderen Gerät erfaßt wird, wird das entsprechende Gerät anhand der Geräte-ID-Nummer erkannt (S512), die betroffene Person identifiziert (S513), die Tabelle der Fig. 3 nachgeschlagen (S514) und die für das andere Gerät notwendige Information übertragen (S515), damit das andere Gerät vom Ergometer 15 die für seine eigene Funktion nötigen Daten empfangen kann. Die Folge der Ereignisse ab der Körpergewichtserkennung (S516) bis zur Anzeige des Ablaufs der Trainingszeit (S527) wird ähnlich wie bei der Sequenz S281-292 durchgeführt, die unter Hinweis auf Fig. 41 beschrieben wurde. In der verteilten Netzwerkanordnung speichert danach der Mikrorechner 48 des Ergometers 15 das Trainingsquantum und Pulsfrequenz im Hilfsspeicher (S528), veranlaßt daß die endgültigen Daten angezeigt werden (S529) und beendet die Routine.

Die Hardware des Sessels 16 ist auch ähnlich der unter Hinweis auf Fig. 42 im Zusammenhang mit der zentralisierten Netzwerkkonfiguration beschriebenen. Wie in Fig. 59 gezeigt, wird vom Mikrorechner 55 des Sessels 16 ähnlich eine Überwachung der Sendeanforderung von den anderen Geräten (S531), Geräteerkennung (S532), Personenerkennung (S533), Tabellennachschlagen (S534) und Datenübertragung (S535) durchgeführt. Die Folge der Ereignisse ab der Körpergewichtsfeststellung (S536) bis zur Entregung der Schwingung (S548) ist die gleiche wie die Sequenz S301-313 der Fig. 43, außer daß die abgeleiteten Daten im Speicher des dem Sessel zugeordneten Mikrorechners 55 gespeichert werden.

Hardware und Arbeitsweise des Menüprozessors 17, des Telefons 18 und des Monitors 19 sind die gleichen wie im zentralisierten Netzwerk.

Als nächstes wird auf verschiedene Ablaufdiagramme verwiesen und die Art und Weise beschrieben, in der eine Datenkommunikation zwischen verschiedenen Haushaltsgeräten im

verteilten Netzwerksystem geschieht, und zwar anhand eines Beispiels im Zusammenhang mit dem Ergometer 15, der über das Netzwerk auf das Toilettensystem 12 Zugriff nimmt, um die Lebensdaten, wie den Körperfettgehalt zu erfassen, die vom Toilettensystem 12 festgestellt und gespeichert wurden.

Um mit dem Ablaufdiagramm der Fig. 58 zu beginnen, führt der Mikrorechner 48 des Ergometers 15, wenn das Gewicht des Benutzers wahrgenommen wird (S516), die Körpergewichtsmessung durch (S517). Wie durch den Verbinderindex P1 in Fig. 58 und 21 angedeutet, geschieht dies dadurch, daß der Mikrorechner 48 die in Fig. 21 gezeigte Routine abarbeitet. Wenn di Routine zum Punkt S155 gelangt, wird ein Sendebeginnbefehl an die IFU des Ergometers 15 geliefert. Wie durch den Index P2 angedeutet, wird hierdurch die IFU des Ergometers 15 getriggert und führt die Übertragungsroutine S401-405 der Fig. 50 durch, wodurch der Wert des Körpergewichts auf das Koaxialkabel 11 übertragen wird. Wie durch den Index P3 in Fig. 50 angedeut t, spricht die IFU des Toilettensystems 12 auf die Übertragung von der IFU des Ergometers 15 an und führt die Datenempfangsroutine S401 und S406-411 durch, die in Fig. 50 gezeigt ist. Wenn die Empfangsroutine der IFU des Toilettensystems 12 bei S411 beendet ist, fährt der Mikrorechner des Toilettensystems 12 mit der Sequenz S421-425 der Fig. 52 fort, wie durch den Index P4 angedeutet. Im Punkt S425 erledigt die IFU des Toilettensystems 12 die Übertragungsroutine S401-405 der Fig. 50, wie durch den Index P5 angedeutet. In Abhängigkeit von der Datenübertragung durch die IFU des Toilettensystems 12 führt die IFU des Ergometers 15 die Dat nempfangsroutine S401 und S406-411 der Fig. 50 durch, wie durch den Index P6 angedeutet. Wie der Index P7 in Fig. 50 und 21 zeigt, speichert der Mikrorechner des Ergometers 15 in seinem Speicher die vom Toilettensystem 12 übertragenen Daten (S157). Auf diese Weise nimmt das Ergometer 15 Zugriff auf das Toilettensystem 12 über das Netzwerk, um von dort die Lebensdaten wiederzugewinnen, die dann zum Steuern der Bedingungen des Trainings benutzt werden.

In der vorstehenden Beschreibung ist die Datenkommunikation zwischen dem Ergometer 15 und dem Toilettensystem 12 als ein Beispiel dargestellt worden. Es liegt auf der Hand, daß eine Datenkommunikation zwischen den anderen Haushaltsgeräten im verteilten Netzwerksystem auch auf ähnliche Weise durchgeführt wird. Deshalb ist eine Beschreibung derselben nicht nötig.

Während die vorliegende Beschreibung hier unter Hinweis auf die speziellen Ausführungsbeispiele derselben beschrieben wurde, wird erwogen, daß die vorliegende Erfindung dadurch nicht beschränkt ist, und daß verschiedene Änderungen und Abwandlungen daran vom Fachmann gemacht werden können, denn die Erfindung ist lediglich durch die beigefügten Ansprüche begrenzt.

Patentansprüche

1. Vernetztes Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem (10) mit einem in einem Gebäude anzuordnenden ersten Haushaltsgerät (12; 13; 14; 15; 16) zur Verwendung bei routinemäßigen physiologischen Aktivitäten von Personen in dem Gebäude, und dem ersten Haushaltsgerät (12; 13; 14; 15; 16) betriebsmäßig zugeordneten, ersten Meßeinrichtungen (31/92; 31/96/97/98; 31/101; 32/141; 33/173; 34; 35/205/207/208) zum Erfassen mindestens eines physiologischen Merkmals einer Person in Abhängigkeit von der Benutzung des Geräts durch die Person und zum Ableiten einer für den Gesundheitszustand der Person bezeichnenden, ersten Information, wobei das System folgendes aufweist:

- dem ersten Haushaltsgerät (12; 13; 14; 15; 16) betriebsmäßig zugeordnete, zweite Meßeinrichtungen (31/90/91; 32/141; 33/170; 34/180; 35/203) zum Erfassen mindestens eines physischen Merkmals der Person in Abhängigkeit von der Benutzung des Geräts durch die Person und zum Ableiten einer zum Erkennen der Person geeigneten, zweiten Information;

- einen in dem Gebäude anzuordnenden Datenkommunikationsträger (11) als Teil eines zentralisierten lokalen Kommunikationsnetzwerks;

- eine in dem Gebäude anzuordnende Datensteuereinheit (20) zum Steuern der Datenkommunikation in dem lokalen Netzwerk, wobei die Datensteuereinheit (20) einen Datenspeicher (54) hat, der zum vorläufigen Speichern der zweiten Information in bezug auf jede einer Vielzahl von vorherbestimmten Personen geeignet ist;

- eine erste Kommunikationsschnittstelleneinheit (22; 23; 24; 25; 27), die die ersten und zweiten Meßeinrichtungen mit dem Träger (11) verbindet, um die erste und zweite Information von den ersten und zweiten Meßeinrichtungen auf den Träger (11) zu übertragen;

- eine zweite Kommunikationsschnittstelleneinheit (26), die die Steuereinheit (20) mit dem Träger (11) verbindet, um an die Steuereinheit die erste und zweite Information zu übertragen, die von der ersten Kommunikationsschnittstelleneinheit (22; 23; 24; 25; 27) auf den Träger (11) übertragen wurde;

- wobei die ersten und zweiten Meßeinrichtungen jeweils so betätigbar sind, daß sie die erste und zweite Information automatisch und passiv in Abhängigkeit von der Benutzung des Geräts (12; 13; 14; 15; 16) durch die Person ableiten und ohne bewußten Eingriff von seiten der Person zu erfordern, um zu veranlassen, daß die erste und zweite Information auf den Träger (11) übertragen werden;

- wobei die Steuereinheit (20) so betätigbar ist, daß sie eine bestimmte Person anhand der auf den Träger (11) übertragenen zweiten Information erkennt und veranlaßt, daß die auf den Träger (11) übertragene erste Information in dem Speicher (54) in Beziehung zu der betroffenen Person gespeichert wird.

2. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (31/101) geeignet ist, eine

Urinanalyse im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person durchzuführen, um die erste Information abzuleiten.

3. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, dem zusätzliche Meßeinrichtungen (31/96/97/98) betriebsmäßig zugeordnet sind, wobei diese zusätzlichen Meßeinrichtungen so ausgelegt sind, daß sie eine Elektrokardiographie im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person durchführen, um für den Gesundheitszustand der Person bezeichnende, zusätzliche Daten abzuleiten.

4. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (31/92) geeignet ist, den Körperfettgehalt der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

5. System (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, und bei dem die zweite Meßeinrichtung (31/90/91) geeignet ist, das Körpergewicht der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person zu erfassen, um die zweite Information abzuleiten.

6. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Bettsystem (13) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (31/141) geeignet ist, die Körpertemperatur der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Bettsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

7. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Bettsystem (13) aufweist, und bei dem die zweite Meßeinrichtung (32/141) geeignet ist, die Temperaturverteilung auf dem Bettsystem im Zusammenhang mit der Benutzung des Bettsystems durch die Person zu erfassen, um die den Wuchs der Person wiedergebende, zweite Information abzuleiten.

8. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Badsystem (14) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (33/173) geeignet ist, das R-R Intervall eines Elektrokardiogramms im Zusammenhang mit der Benutzung des Badsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

9. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Badsystem (14) aufweist, und bei dem die zweite Meßeinrichtung (33/170) geeignet ist, die volumetrische Verdrängung der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Badsystems durch die Person zu erfassen, um die zweite Information abzuleiten.

10. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät eine zum Erhalt der Gesundheit der Person benutzbare Zimmertrainingsvorrichtung (15) aufweist, und bei dem

die erste Meßeinrichtung (34) geeignet ist, das Übungsquantum im Zusammenhang mit der Benutzung der Vorrichtung durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

11. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das erste Haushaltsgerät einen Sessel (16) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (35/205/207/208) geeignet ist, eine Elektrokardiographie im Zusammenhang mit der Benutzung des Sessels durch die Person durchzuführen, um die erste Information abzuleiten.

12. System (10) nach Anspruch 1, ferner mit einem mit dem Datenkommunikationsträger (11) verbundenen Videomonitor (19) zum Verarbeiten der im Speicher gespeicherten, ersten Daten und zum Anzeigen verarbeiteter Daten.

13. System (10) nach Anspruch 1, bei dem der Datenspeicher (54) ferner vorläufig mit einer dritten Information installiert ist, die ein weiteres physisches Merkmal in bezug auf jede der Personen darstellt, wobei die Steuereinheit (20) so betätigbar ist, daß sie eine bestimmte, das Gerät (12) benutzende Person anhand der zweiten, auf den Träger übertragenen Information erkennt und verursacht, daß die dritte Information über die betroffene Person, so wie in dem Speicher installiert, auf den Träger (11) übertragen wird, wobei die ersten Meßeinrichtungen so betätigbar sind, daß sie das physiologische Merkmal der betroffenen Person erfassen, um die erste Information durch Benutzung der auf den Träger (11)übertragenen, dritten Information abzuleiten.

14. System (10) nach Anspruch 13, bei dem das Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, wobei die zweiten Meßeinrichtungen (31/90/91) dem Wasserklosettsystem zugeordnet sind, um das Körpergewicht der betroffenen Person in Abhängigkeit von der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person passiv zu erfassen, um zu veranlassen, daß die das erfaßte Körpergewicht darstellende zweite Information auf den Datenkommunikationsträger (11) übertragen wird, wobei die dritte Information mindestens entweder den Wuchs oder das Geschlecht der vorherbestimmten Personen einschließt, wobei die Steuereinheit (20) so betätigbar ist, daß sie die betroffene Person anhand der auf den Träger übertragenen Körpergewichtsdaten erkennt und veranlaßt, daß die dritte Information der betroffenen Person auf den Träger übertragen wird, wobei die ersten Meßeinrichtungen eine Einrichtung (31/92) zum passiven Erfassen des Körperfettgehalts der Person in Abhängigkeit von der Benutzung des Wasserklosettsystems aufweisen, wobei die Einrichtung zum Erfassen des Körperfettgehalts so betätigbar ist, daß sie die erste, den Körperfettgehalt der betroffenen Person darstellende Information durch Benutzung der dritten Information ableitet.

15. System (10) nach Anspruch 1, bei dem das System zum Zweck der Gesundheitsversorgung der Personen ferner ein zweites, in dem Gebäude unterzubringendes Haushaltsgerät (14; 15; 16; 17) zur Benutzung bei gesundheitserhaltenden Aktivitäten der Personen aufweist, sowie Steuereinrichtungen (33; 34; 35; 58) zum Steuern des zweiten Haushaltsgeräts und eine dritte Kommunikationsschnittstelleneinheit (24; 25; 27; 28), welche die Steuereinrichtungen (33; 34; 35; 58) mit dem Träger (11) verbindet und so betätigbar ist, daß sie die Datenkommunikation zwischen den Steuereinrichtungen und dem Träger steuert, wobei die Steuereinheit (20) so

betätigbar ist, daß sie di erste Information in Abhängigkeit von der Benutzung des zw iten Haushaltsgeräts durch die Person auf den Träger überträgt, wobei die Steuereinrichtung (33; 34; 35; 58) so betätigbar ist, daß sie das zweite Haushaltsgerät (14; 15; 16; 17) anhand der von der Steuereinheit auf den Träger übertragenen, ersten Information steuert.

16. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das zweite Haushaltsgerät ein Badsystem (14) ist, welches mit einer Massagefunktion ausgestattet ist, und bei dem die Steuereinrichtung (33) so betätigbar ist, daß sie den Grad der Massagewirkung des Badsystems anhand der ersten Information steuert.

17. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das zweite Haushaltsgerät ein Badsystem (14) ist, welches eine Badtemperatursteuerfunktion hat, und bei dem die Steuereinrichtung (33) so betätigbar ist, daß sie die Badtemperatur anhand der ersten Information steuert.

18. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das zweite Haushaltsgerät eine zum Erhalt der Gesundheit der Person benutzbare Zimmertrainingsvorrichtung (15) ist, und bei dem die Steuereinrichtung (34) so betätigbar ist, daß sie die Bedingung der Übung mit der Vorrichtung anhand der ersten Information steuert.

19. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das zweite Haushaltsgerät ein Sessel (16) ist, der mit einer Massagefunktion ausgestattet ist, und bei dem die Steuereinrichtung (35) so betätigbar ist, daß sie den Grad der Massagewirkung des Sessels anhand der ersten Information steuert.

20. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das zweite Haushaltsgerät Datenverarbeitungseinrichtungen (17) zum Anbieten eines auf der ersten Information beruhenden Ernährungsmenüs aufweist.

21. System (10) nach Anspruch 15, bei dem das System ferner dem zweiten Haushaltsgerät (14; 15; 16) betriebsmäßig zugeordnete, dritte Meßeinrichtungen (33/170; 34/180; 35/203) zum Erfassen mindestens eines physischen Merkmals der Person in Abhängigkeit von der Benutzung des zweiten Geräts durch die Person aufweist, um eine beim Erkennen der Person nützliche, dritte Information abzuleiten, wobei die dritte Kommunikationsschnittstelleneinheit (24; 25; 27) die dritten Meßeinrichtungen mit dem Träger (11) verbindet und so betätigbar ist, daß sie die Datenkommunikation zwischen den dritten Meßeinrichtungen und dem Träger steuert, wobei die dritten Meßeinrichtungen so betätigbar sind, daß sie die dritte Information in Abhängigkeit von der Benutzung des zweiten Geräts durch eine Person ableiten, um zu veranlassen, daß die dritte Information auf den Träger übertragen wird, wobei die Steuereinheit (20) auf die dritte Information, wie von den dritten Meßeinrichtungen auf den Träger übertragen, anspricht, um eine bestimmte Person, die das zweite Gerät benutzt, zu erkennen, und um zu veranlassen, daß die den Gesundheitszustand der betroffenen, das zweite Gerät benutzenden Person darstellende erste Information aus dem Speicher (54) wiedergewonnen und auf den Träger übertragen wird, wobei die Steuereinrichtung (33; 34; 35) zum Steuern des zweiten

Haushaltsgeräts so betätigbar ist, daß sie das zweite Gerät anhand der von der Steuereinheit auf den Träger übertragenen, ersten Information steuert.

22. Vernetztes Gesundheitsversorgungs- und Überwachungssystem (10) mit einem in einem Gebäude anzuordnenden, ersten Haushaltsgerät (12; 13; 14; 16) zur Verwendung bei routinemäßigen physiologischen Aktivitäten von Personen und dem ersten Haushaltsgerät betriebsmäßig zugeordneten, ersten Meßeinrichtungen (31/92; 31/96/97/98; 31/101; 32/141; 33/173) einschließlich eines Datenspeichers (73/302) zum Erfassen mindestens eines physiologischen Merkmals einer Person in Abhängigkeit von der Benutzung des ersten Geräts durch die Person zum Ableiten einer für den Gesundheitszustand der Person bezeichnenden, ersten Information, wobei das System folgendes aufweist:

- dem ersten Haushaltsgerät betriebsmäßig zugeordnete, zweite Meßeinrichtungen (31/90/91; 32/141; 33/170; 35/203) zum Feststellen mindestens eines physischen Merkmals der Person in Abhängigkeit von der Benutzung des ersten Gerätes durch die Person, um eine zweite Information abzuleiten, die beim Erkennen der Person nützlich ist;

- einen in dem Gebäude anzuordnenden Datenkommunikationsträger (11) als Teil eines verteilten lokalen Kommunikationsnetzwerks;

- eine erste Kommunikationsschnittstelleneinheit (22; 23; 24; 27), die die ersten und zweiten Meßeinrichtungen mit dem Träger verbindet, um eine Datenkommunikation zwischen den ersten und zweiten Meßeinrichtungen und dem Träger zu erlauben;

- ein zweites, in dem Gebäude anzuordnendes Haushaltsgerät (14; 15; 16) zur Verwendung bei Aktivitäten von Personen zum Erhalt der Gesundheit;

- dem zweiten Haushaltsgerät betriebsmäßig zugeordnete, dritte Meßeinrichtungen (33/170; 34/180; 34/203) zum Erfassen mindestens eines physischen Merkmals einer Person in Abhängigkeit von der Benutzung des zweiten Geräts durch die Person zum Ableiten einer dritten Information, die beim Erkennen der Person nützlich ist;

- Steuereinrichtungen (33; 34; 35) zum Steuern des zweiten Haushaltsgeräts; und

- eine zweite Kommunikationsschnittstelleneinheit (24; 25; 27), die die dritten Meßeinrichtungen und die Steuereinrichtungen mit dem Träger verbindet und so betätigbar ist, daß sie eine Datenkommunikation zwischen den dritten Steuereinrichtungen und Steuereinrichtungen, erstens, und dem Träger, zweitens, erlaubt;

- wobei die ersten und zweiten Meßeinrichtungen so betätigbar sind, daß sie die erste und zweite Information automatisch und passiv in Abhängigkeit von der Benutzung des ersten Geräts (12; 13; 14) durch die Person ableiten und ohne bewußten Eingriff seitens der Person zu erfordern, um zu veranlassen, daß die erste Information in dem Datenspeicher (73/302) in bezug auf die betroffene Person gespeichert wird, um dadurch eine Speicherung der ersten Information für eine Vielzahl von Personen zu bieten;

- wobei die dritten Meßeinrichtungen so betätigbar sind, daß sie die dritte Information in Abhängigkeit von der Benutzung des zweiten Geräts durch eine Person ableiten, um zu veranlassen, daß die dritte Information auf den Träger übertragen wird;

- wobei die ersten Meßeinrichtungen auf die dritte Information, wie von den dritten Meßeinrichtungen auf den Träger übertragen, ansprechen, um eine bestimmte, das zweite Gerät benutzende Person zu erkennen und zu veranlassen, daß die erste Information, die den Gesund-

heitszustand der betroffenen, das zweite Gerät benutzenden Person darstellt, aus dem Speicher wiedergewonnen und auf den Träger übertragen wird;

- wobei die Steuereinrichtungen (33; 34; 35) zum Steuern des zweiten Haushaltsgeräts so betätigbar sind, daß sie das zweite Gerät anhand der von den zweiten Meßeinrichtungen auf den Träger übertragenen ersten Information steuern.

23. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (31) geeignet ist, eine Urinanalyse im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person durchzuführen, um die erste Information abzuleiten.

24. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, dem zusätzliche Meßeinrichtungen (31) betriebsmäßig zugeordnet sind, wobei die zusätzlichen Meßeinrichtungen geeignet sind, eine Elektrokardiographie im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person durchzuführen, um zusätzliche, den Gesundheitszustand der Person bezeichnende Daten abzuleiten.

25. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (31) geeignet ist, den Körperfettgehalt der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

26. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Wasserklosettsystem (12) aufweist, dem zusätzliche Meßeinrichtungen (31) betriebsmäßig zugeordnet sind, wobei die zusätzlichen Meßeinrichtungen geeignet sind, den arteriellen Blutdruck der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Wasserklosettsystems durch die Person zu erfassen, um zusätzliche, den Gesundheitszustand der Person bezeichnende Daten abzuleiten.

27. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Bettsystem (13) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (32) geeignet ist, die Körpertemperatur der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Bettsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

28. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Badsystem (14) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (33) geeignet ist, das R-R Intervall eines Elektrokardiogramms der Person im Zusammenhang mit der Benutzung des Badsystems durch die Person zu erfassen, um die erste Information abzuleiten.

29. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät einen Sessel (16) aufweist, und bei dem die erste Meßeinrichtung (35) geeignet ist, eine Elektrokardiographie im Zusammenhang mit der B nutzung des Sessels durch die Person durchzuführ n, um die erste Information abzuleiten.

30. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das zweite Haushaltsgerät ein Badsystem (14) aufweist, welches mit einer Massagefunktion ausgestattet ist, und bei dem die Steuereinrichtung (33) so betätigbar ist, daß sie den Grad der Massagewirkung des Badsystems anhand der ersten Information steuert.

31. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das erste Haushaltsgerät ein Badsystem (14) aufweist, welches mit einer Badtemperatursteuerfunktion versehen ist, und bei dem die Steuereinrichtung (33) so betätigbar ist, daß sie die Badtemperatur anhand der ersten Information steuert.

32. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das zweite Haushaltsgerät eine Zimmertrainingsvorrichtung (15) aufweist, die zum Erhalt der Gesundheit der Person benutzbar ist, und bei dem die Steuereinrichtung (34) so betätigbar ist, daß sie die Bedingung der Übung mit der Vorrichtung anhand der ersten Information steuert.

33. System (10) nach Anspruch 22, bei dem das zweite Haushaltsgerät einen Sessel (16) aufweist, der mit einer Massagefunktion ausgestattet ist, und bei dem die Steuereinrichtung (35) so betätigbar ist, daß sie den Grad der Massagewirkung des Sessels anhand der ersten Information steuert.

34. System (10) nach Anspruch 22, ferner mit Datenverarbeitungseinrichtungen (17) zum Anbieten eines auf der ersten Information beruhenden Ernährungsmenüs.

EP 0 558 975

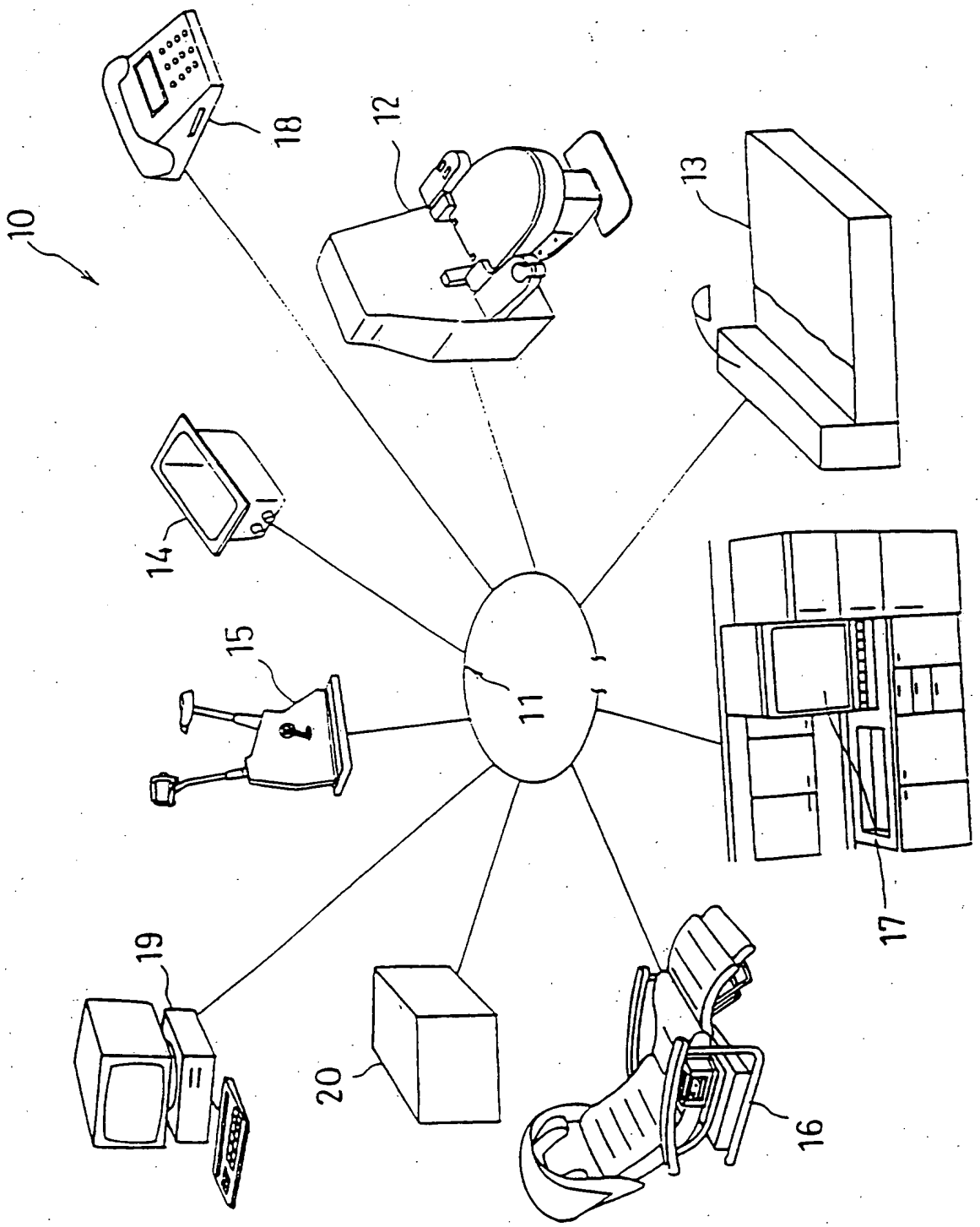


FIG. 1

15.12.97

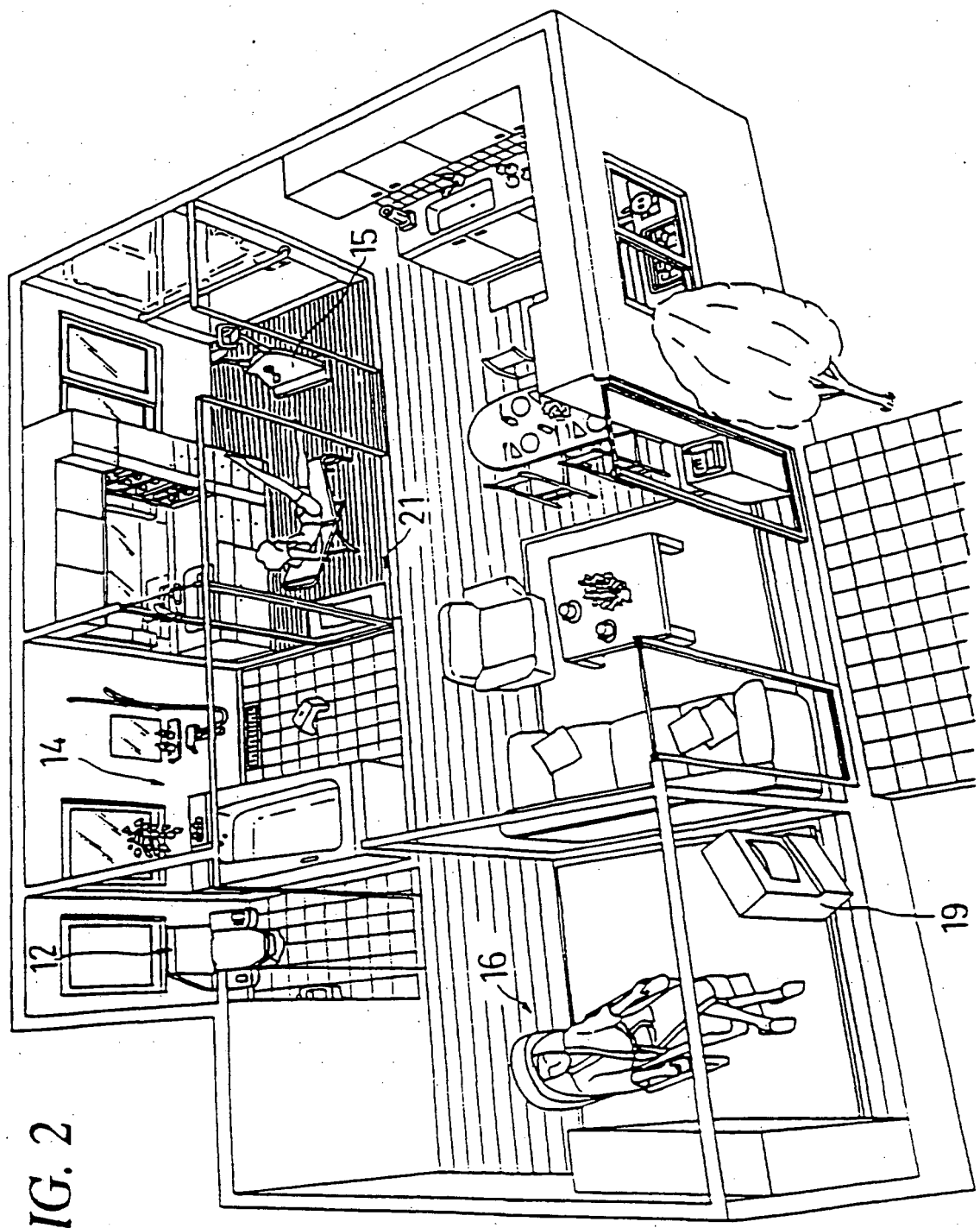


FIG. 2

FIG. 3A

I HAUSHALTSGERÄTE	II NATURGEMÄSSE FUNKTION	III ZUSÄTZLICHE LEBENSDATEN-MESSFUNKTION	IV ZUSÄTZLICHE GESUNDHEITS-VERSORGUNGS-FUNKTION	V PERSONEN-ERKENNUNGS-PARAMETER	VI VON DER STEUER-EINHEIT ÜBER-MITTELTE DATEN
WC	Ausscheiden	Urinanalyse Elektrokardiographie Blutdruck/Pulsmessung Körperfettmessung Gewichtsmessung		Körpergewicht	Wuchs Geschlecht
Bett	Schlafen	Basalkörpertemperatur-messung		Wuchs	keine
Bad	Baden	Messung des R-R Intervalls im EKG	Massage Temperatursteuerung	Verdrängung	Körperfett in % Blutdruck/Pulsfrequenz Trainingsquantum R-R Intervall
Ergometer	Trainieren	Blutdruck/Pulsmessung Trainingsquantum Gewichtsmessung	Steuerung des richtigen Trainingsquantum	Körpergewicht	Körperfett in % Blutdruck/Pulsfrequenz Basalkörpertemperatur
Sessel	Ausruhen	Elektrokardiographie Blutdruck/Pulsmessung Gewichtsmessung	Massieren	Körpergewicht	R-R Intervall

FIG. 3B

I HAUSHALTSGERÄTE	II NATURGEMÄSSE FUNKTION	III ZUSÄTZLICHE LEBENSDATEN-MESSFUNKTION	IV ZUSÄTZLICHE GESUNDHEITS-VERSORGUNGS-FUNKTION	V PERSONEN-ERKENNUNGS-PARAMETER	VI VON DER STEUER-EINHEIT ÜBER-MITTELTE DATEN
Menüprozessor	Menü anbieten		Erhaltung der Gesundheit und Ernährungstherapie bei Erkrankung		Urinanalysedaten Trainingsquantum Körperfett in % Körpergewicht
Telefon	Kommunikation		Übertragung von Lebensdaten		Urinanalysedaten Trainingsquantum Körperfett in % Blutdruck/Pulsfrequenz Basalkörpertemperatur R-R Intervall
Monitor	Anzeige		Überwachung des Gesundheitszustands und Früherkennung von Krankheit		Urinanalysedaten Trainingsquantum Körperfett in % Blutdruck/Pulsfrequenz Basalkörpertemperatur R-R Intervall

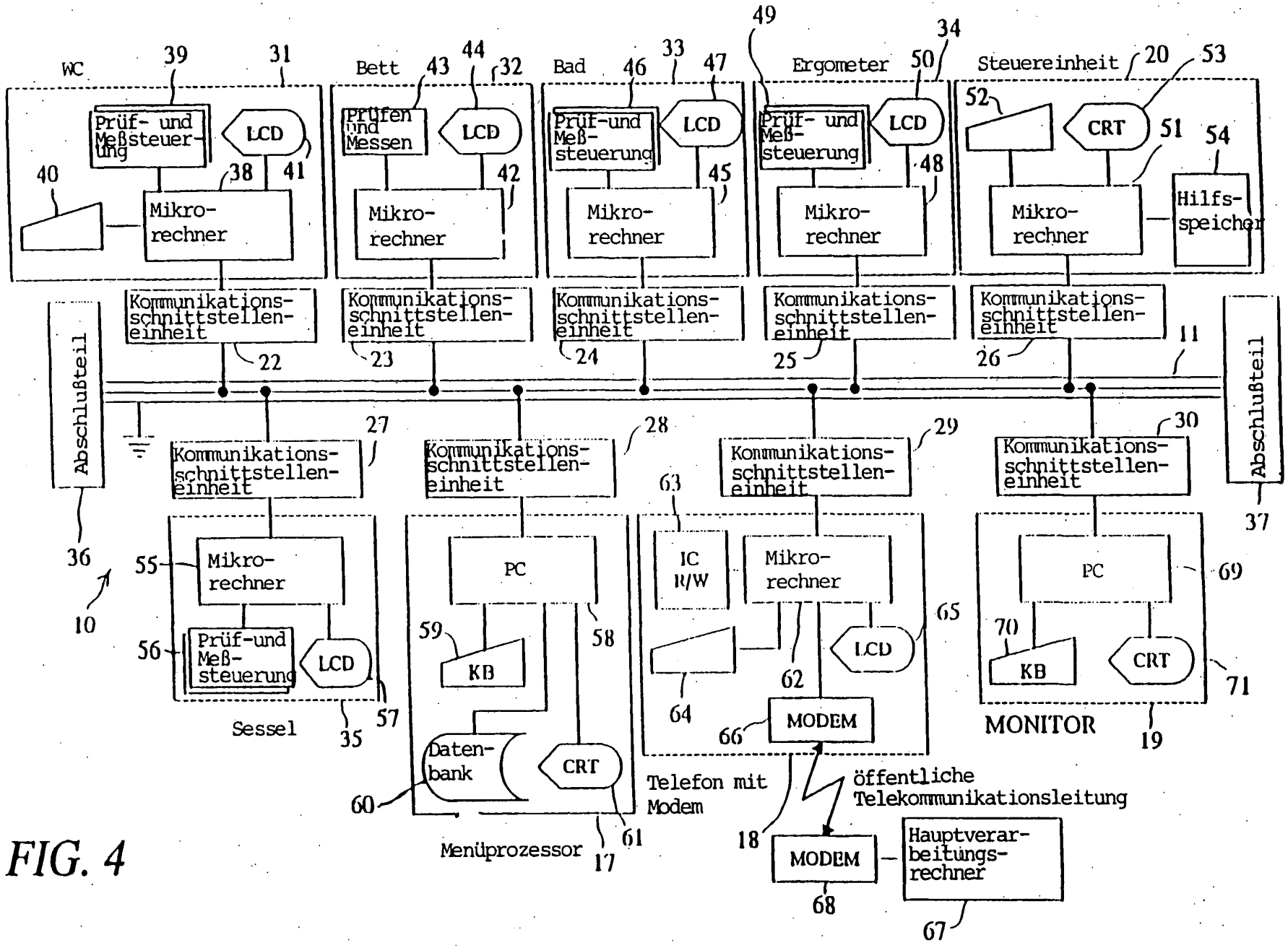
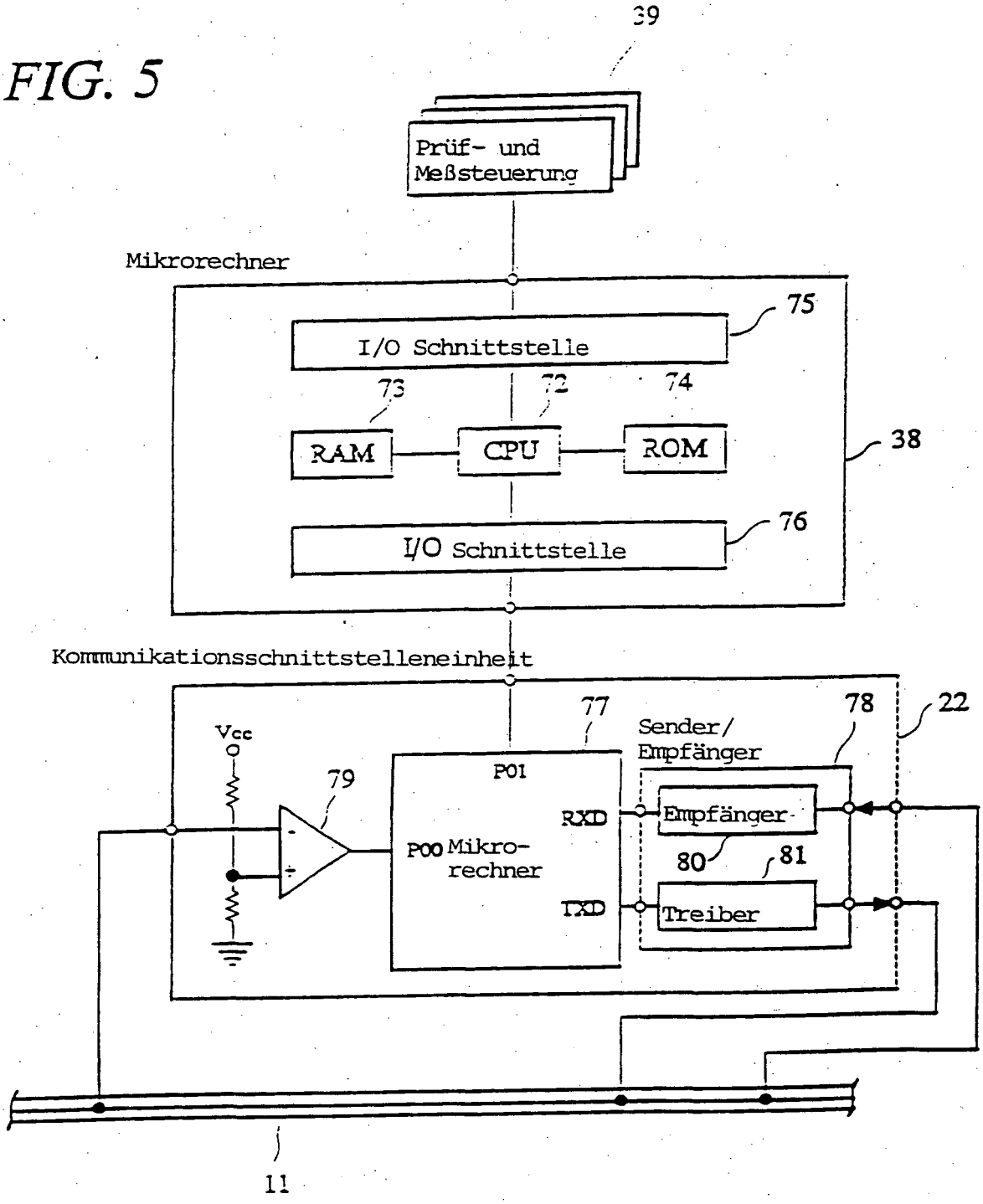

WC
Bett
Bad
Ergometer
Steuereinheit
Prüf- und Meßsteuerung
Prüfen und Messen
LCD
CRT
Mikro-rechner
Hilfs-speicher
Kommunikations-schnittstellen-einheit
Abschlußteil
Sessel
PC
KB
Daten-bank
IC R/W
MODEM
MONITOR
Telefon mit Modem
öffentliche Telekommunikationsleitung
Menüprozessor
Hauptverar-beitungs-rechner

FIG. 4

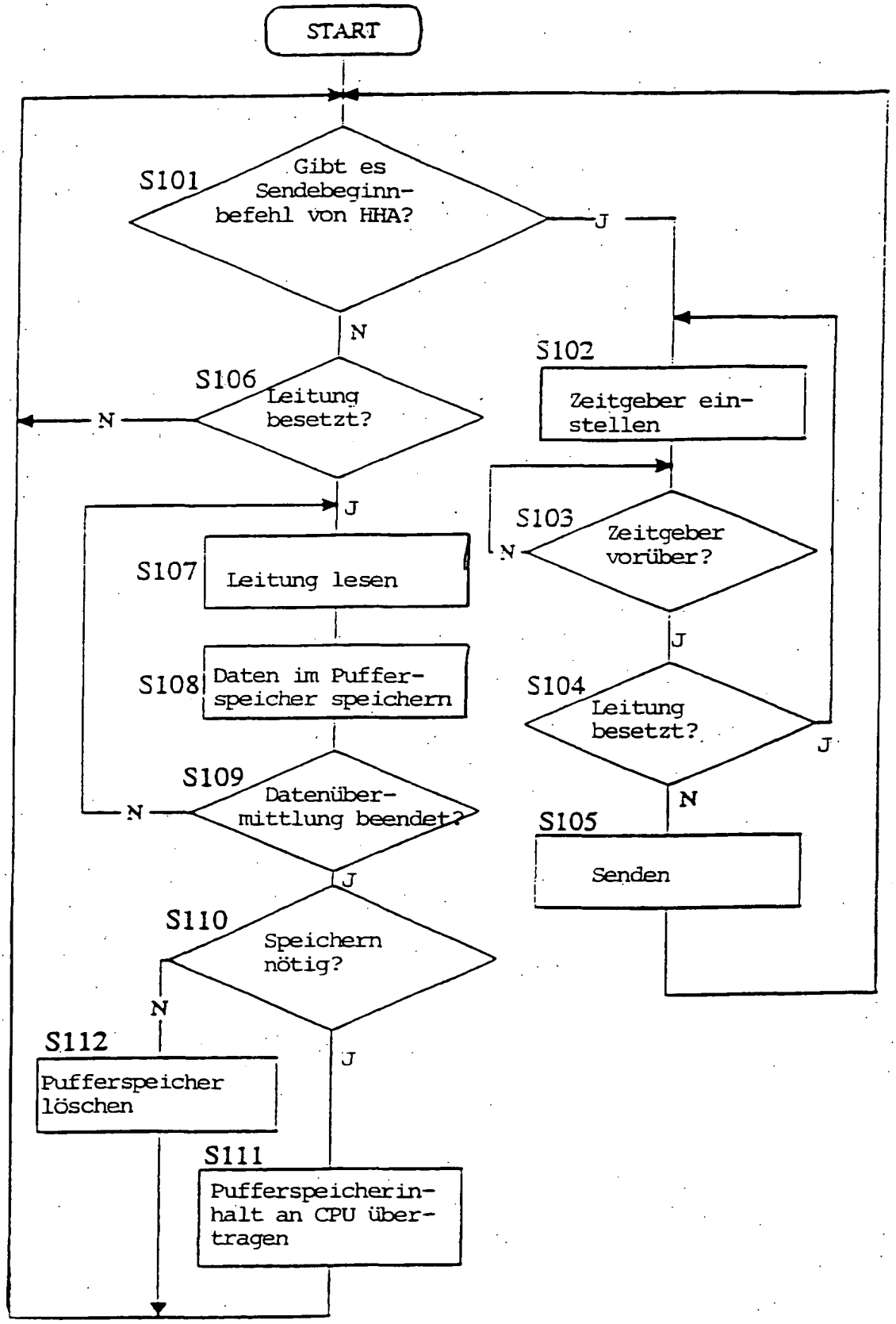
15.12.97

FIG. 5


39
Prüf- und Meßsteuerung
Mikrorechner
75
I/O Schnittstelle
73
72
74
RAM
CPU
ROM
38
76
I/O Schnittstelle
Kommunikationsschnittstelleneinheit
77
78
22
Vcc
79
P01
Sender/ Empfänger
RXD
Empfänger
P00 Mikro- rechner
80
81
TXD
Treiber
11

15.12.97

FIG. 6


START
S101
Gibt es Sendebeginn-befehl von HHA?
J
N
S102
Zeitgeber ein-stellen
S106
Leitung besetzt?
N
J
S103
Zeitgeber vorüber?
N
J
S107
Leitung lesen
S104
Leitung besetzt?
J
N
S108
Daten im Puffer-speicher speichern
S109
Datenüber-mittlung beendet?
N
J
S105
Senden
S110
Speichern nötig?
N
J
S112
Pufferspeicher löschen
S111
Pufferspeicherin-halt an CPU über-tragen

15.12.97

FIG. 7

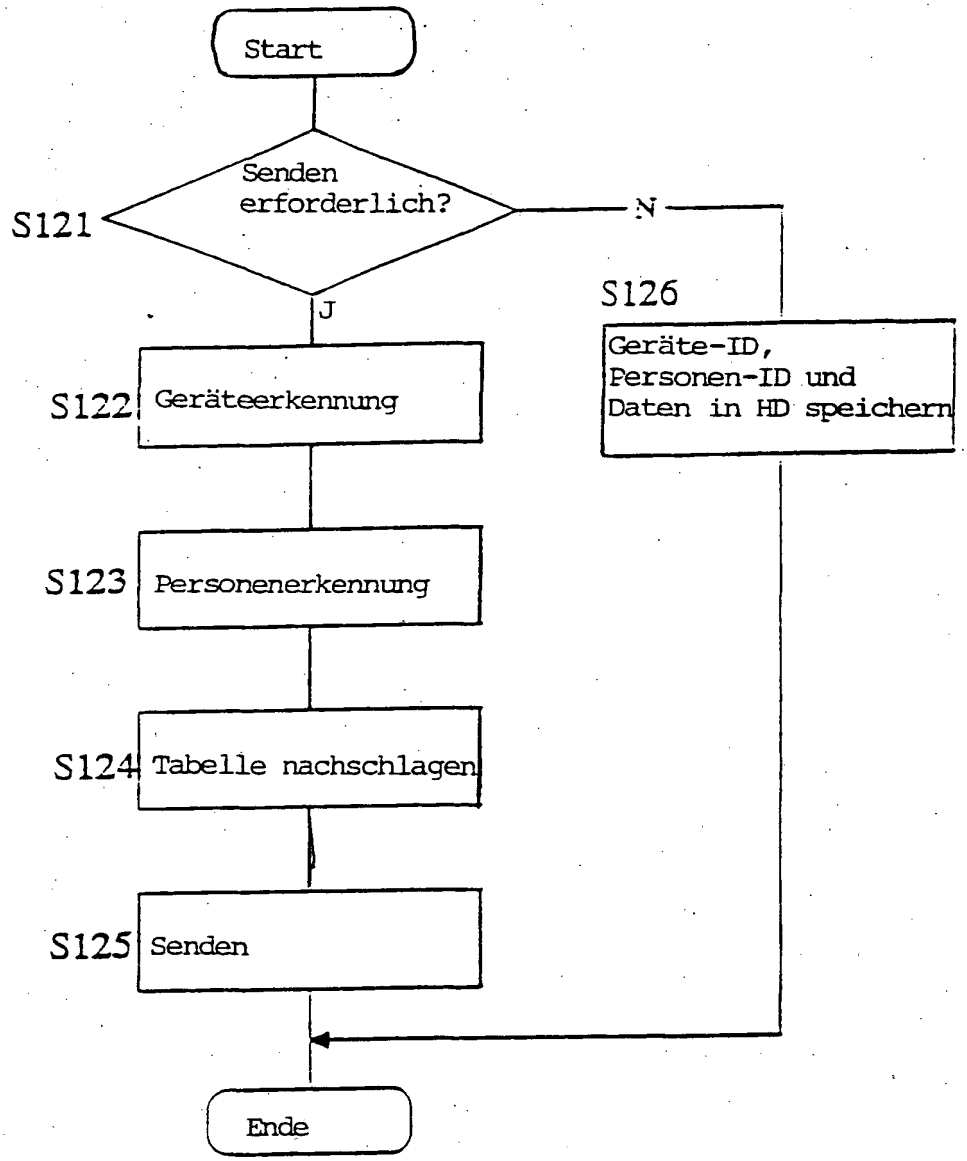
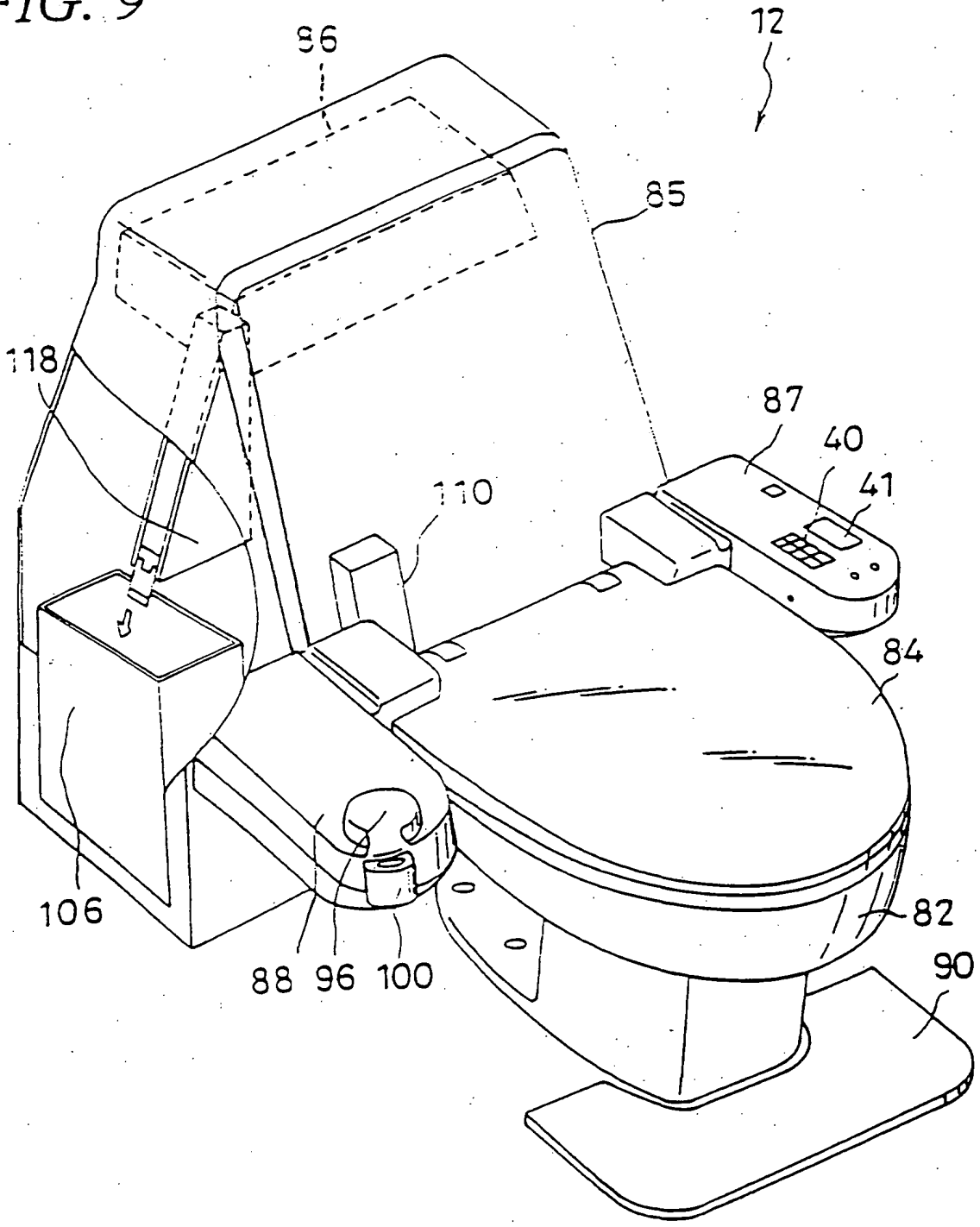


FIG. 8

Anzeige-kenn-zeichen	Geräte-ID-Nummer	Personen-ID-Nummer	Datenart	Daten

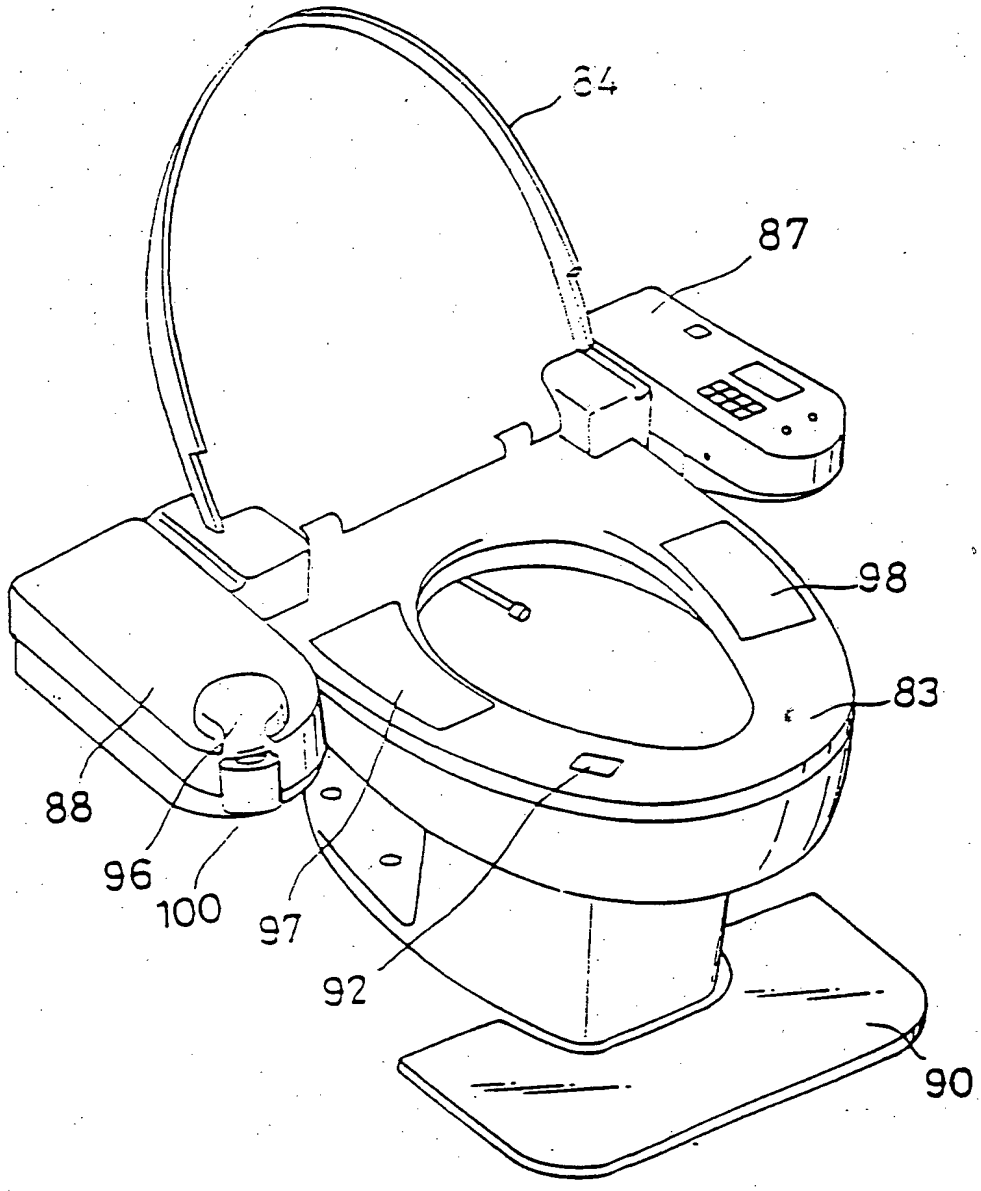
15.12.97

FIG. 9



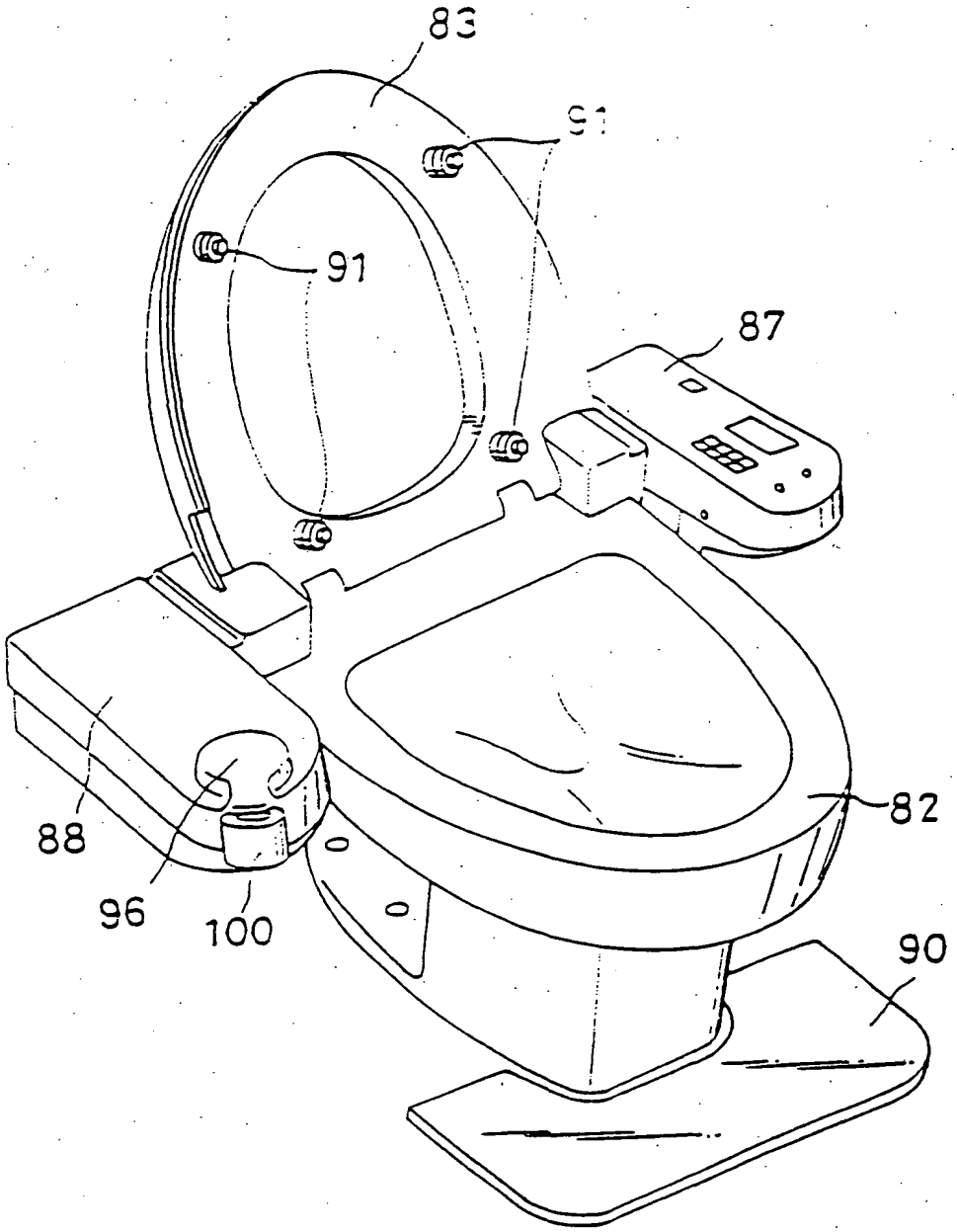
15.12.97

FIG. 10



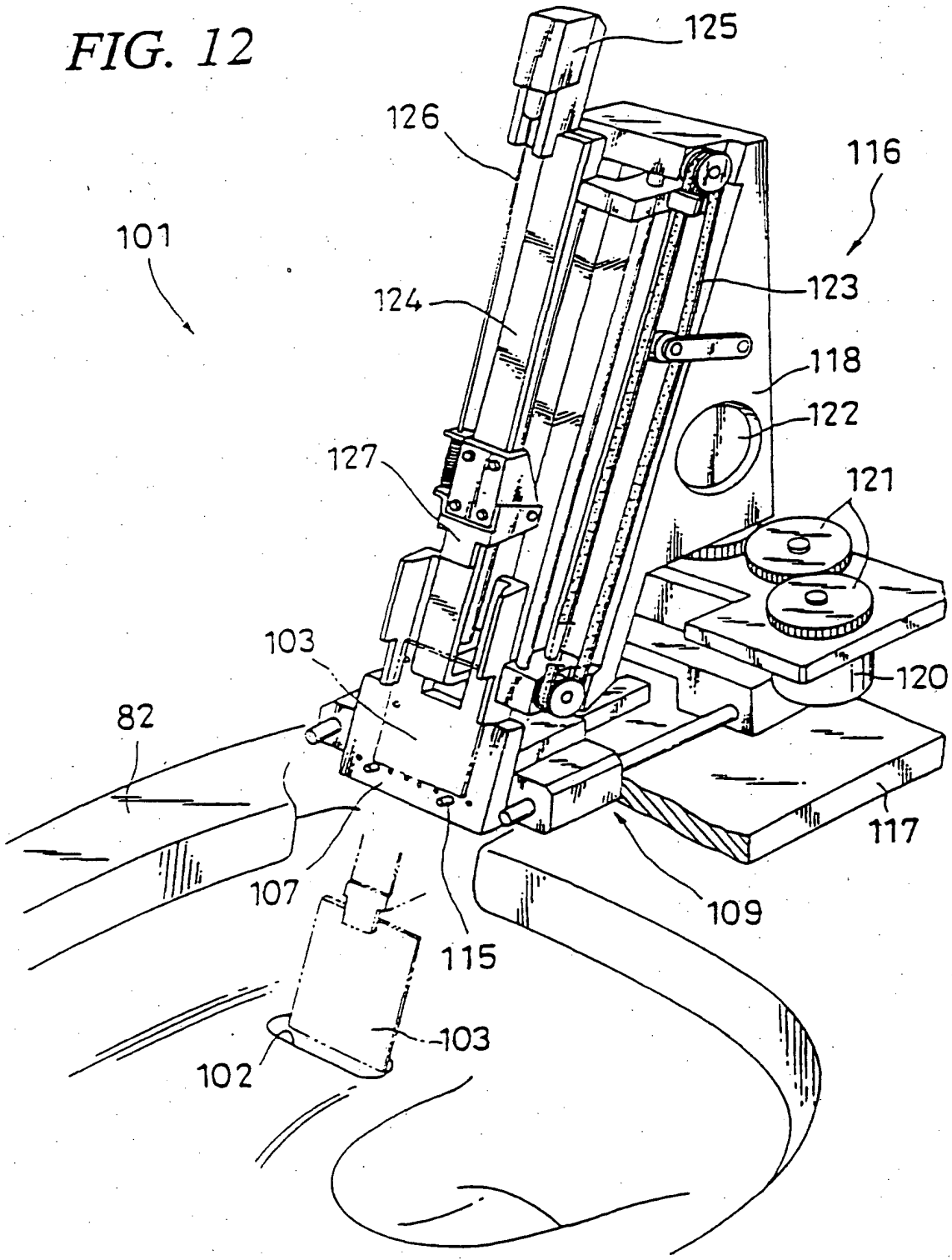
15.12.97

FIG. 11



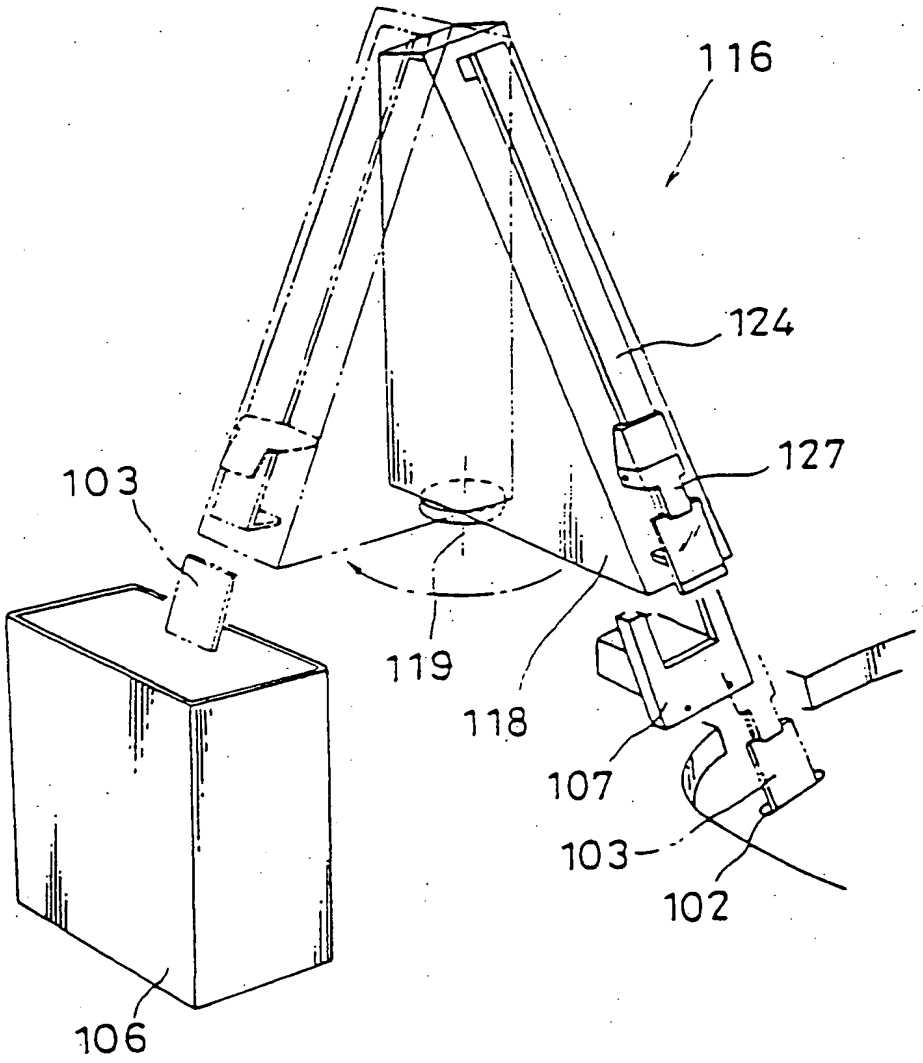
15.12.97

FIG. 12



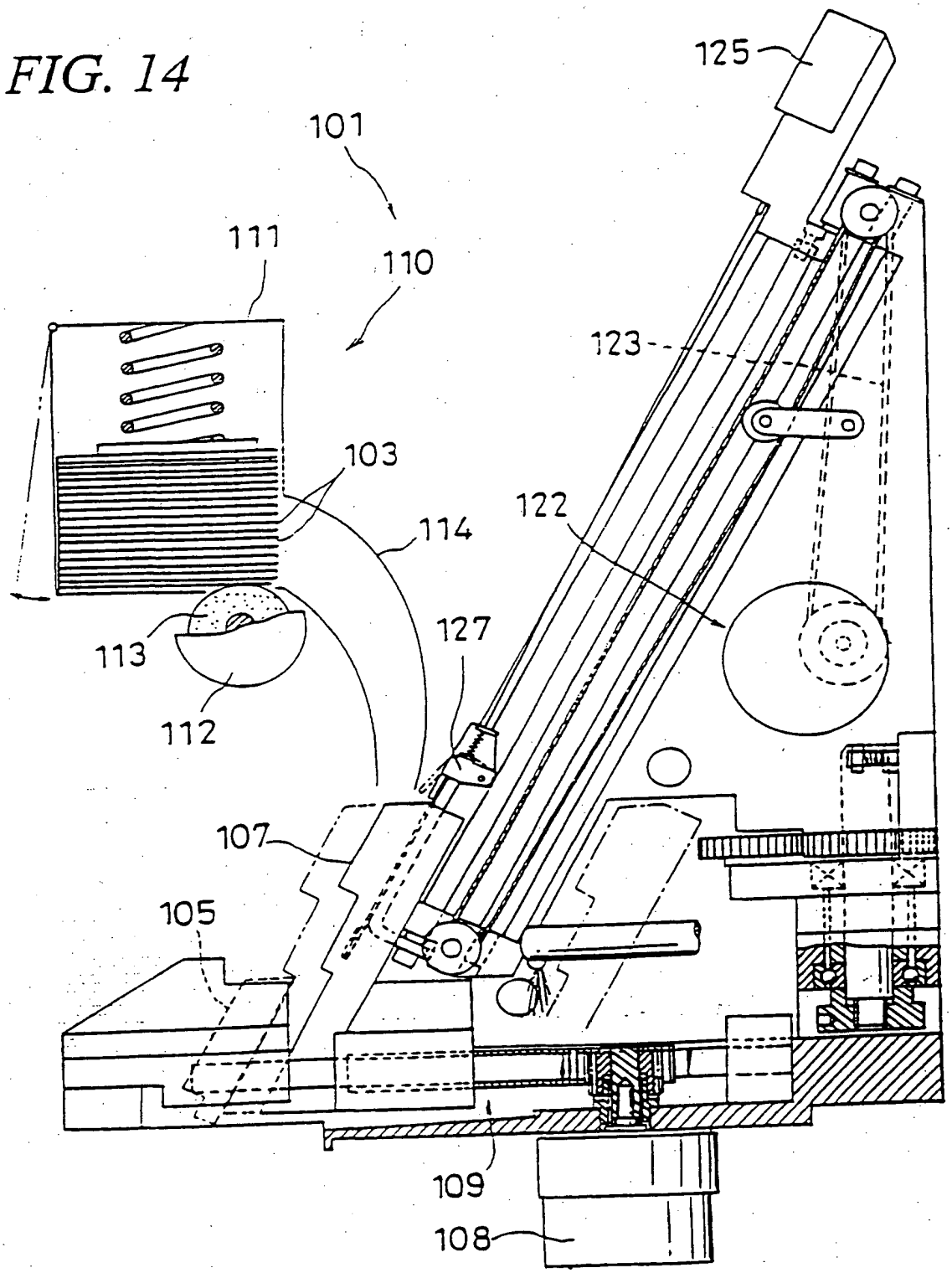
15.12.97

FIG. 13



15.12.97

FIG. 14



15.12.97

FIG. 15

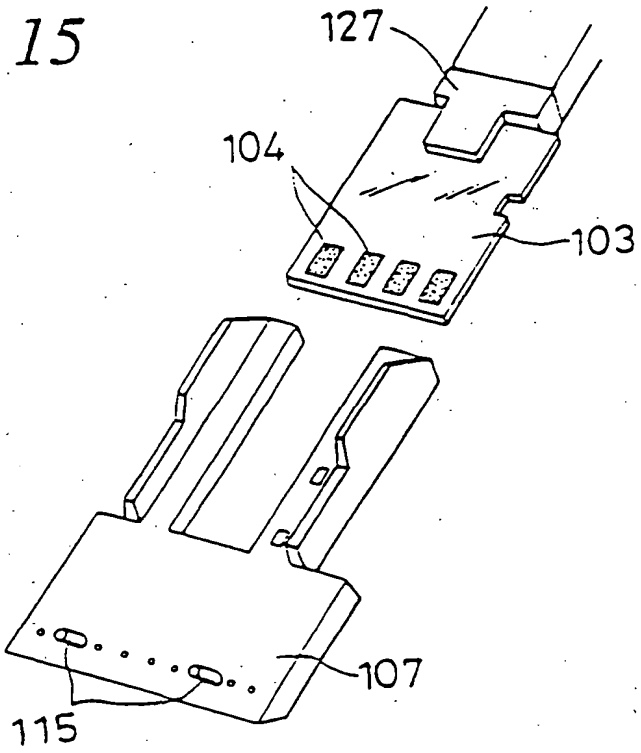
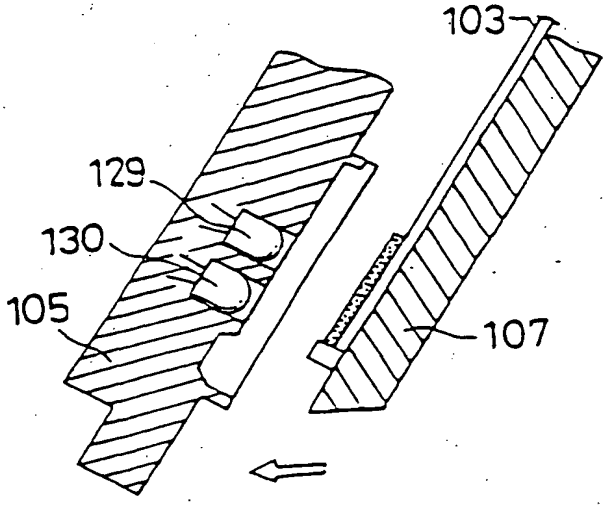


FIG. 16



15.12.97

FIG. 17

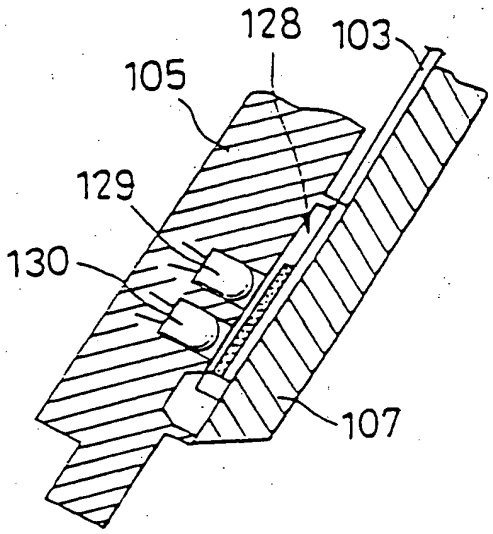
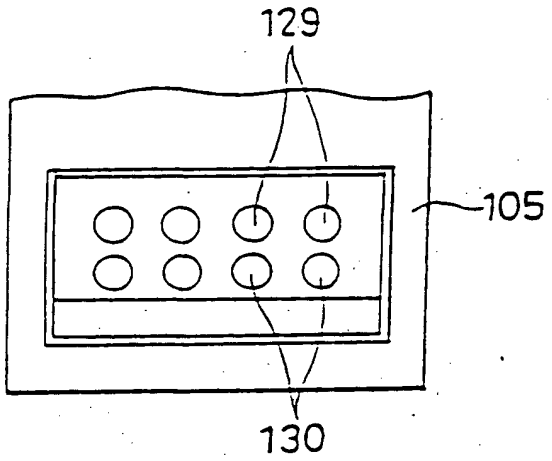


FIG. 18



15.12.97

FIG. 19

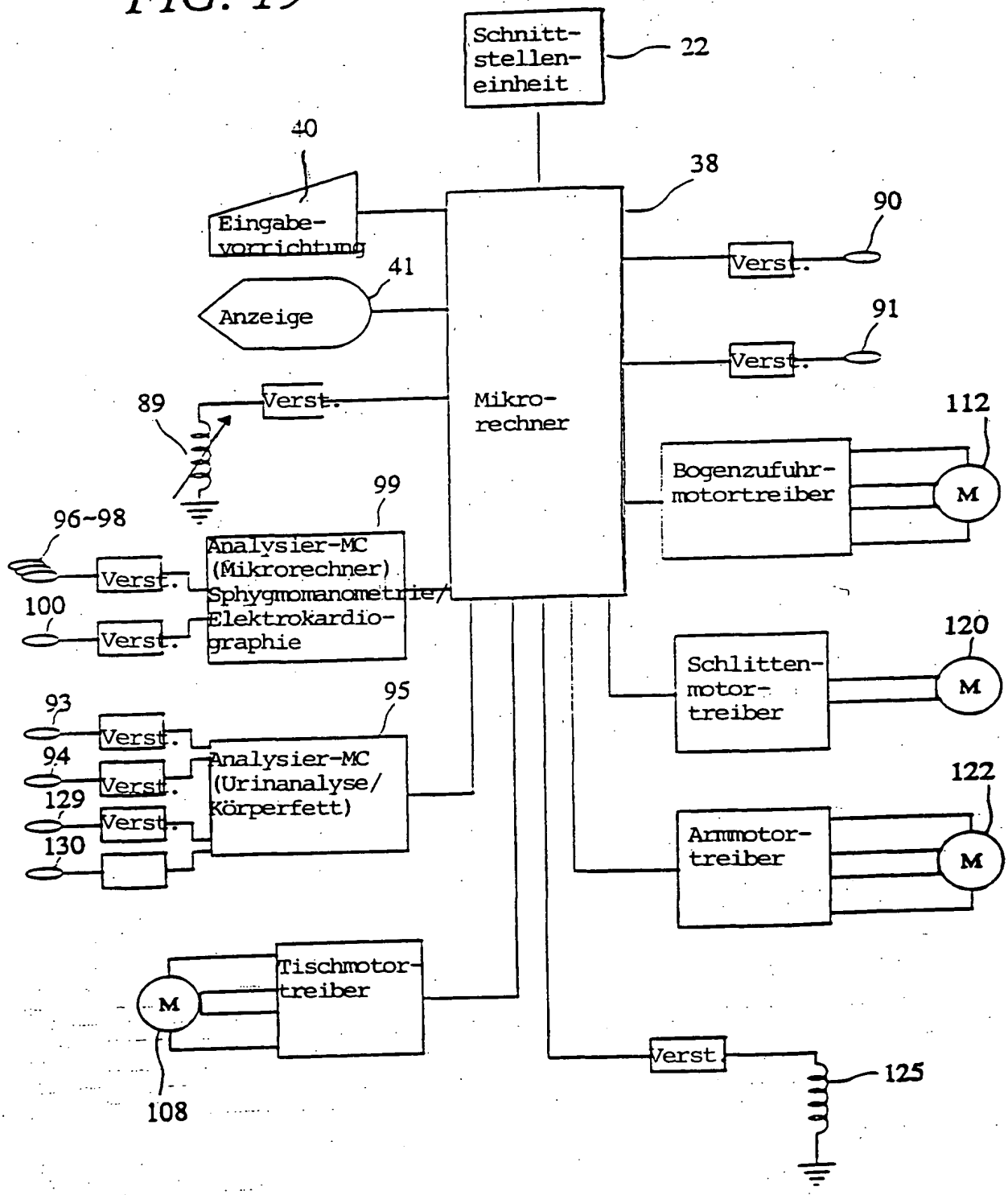


FIG. 20

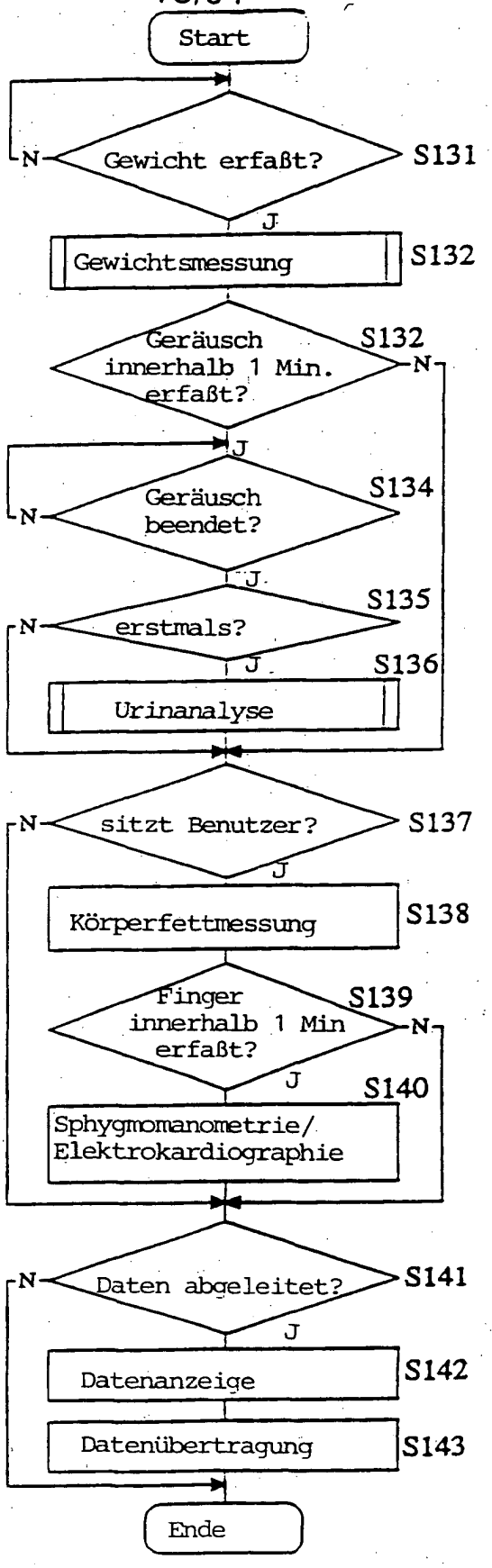

Start
Gewicht erfaßt?
S131
N
J
Gewichtsmessung
S132
Geräusch innerhalb 1 Min. erfaßt?
S132
N
J
Geräusch beendet?
S134
N
J
erstmals?
S135
N
J
Urinanalyse
S136
sitzt Benutzer?
S137
N
J
Körperfettmessung
S138
Finger innerhalb 1 Min erfaßt?
S139
N
J
Sphygmomanometrie/ Elektrokardiographie
S140
Daten abgeleitet?
S141
N
J
Datenanzeige
S142
Datenübertragung
S143
Ende

FIG. 21

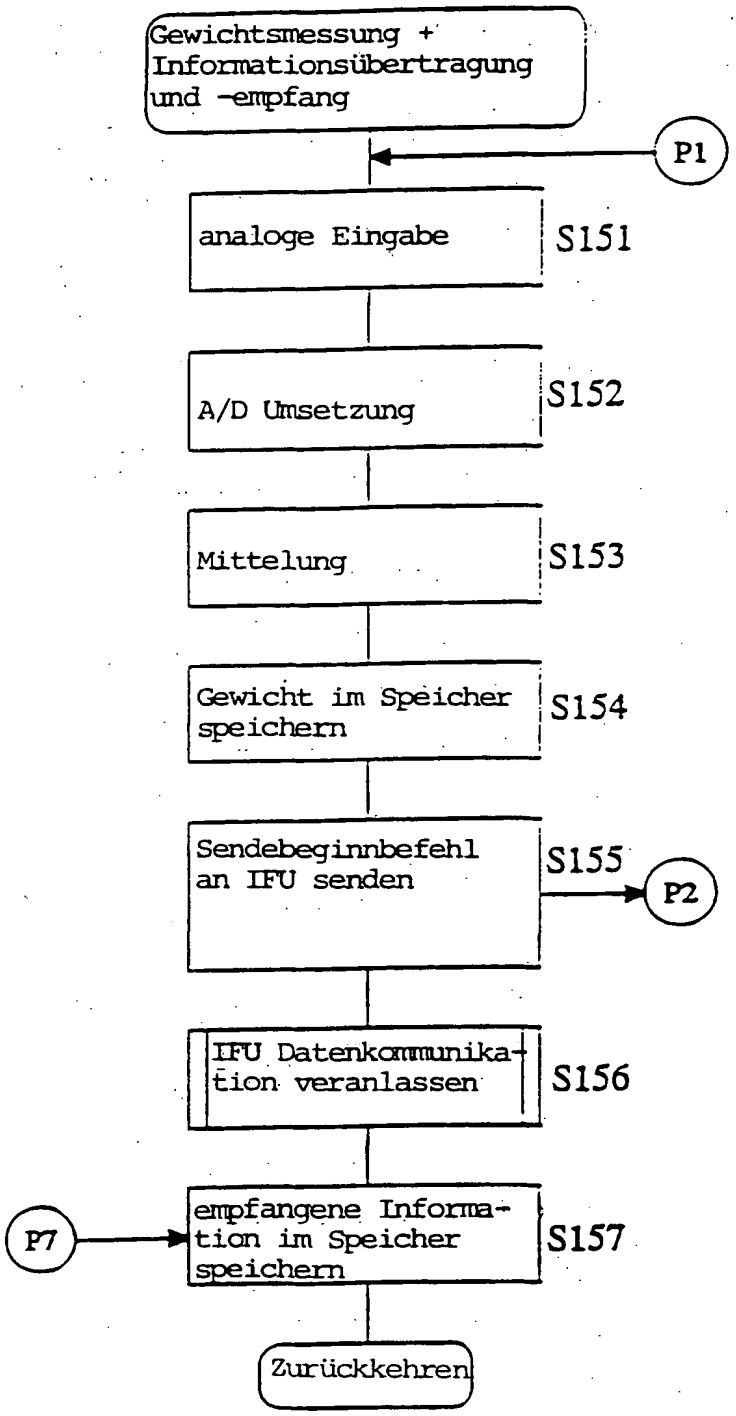
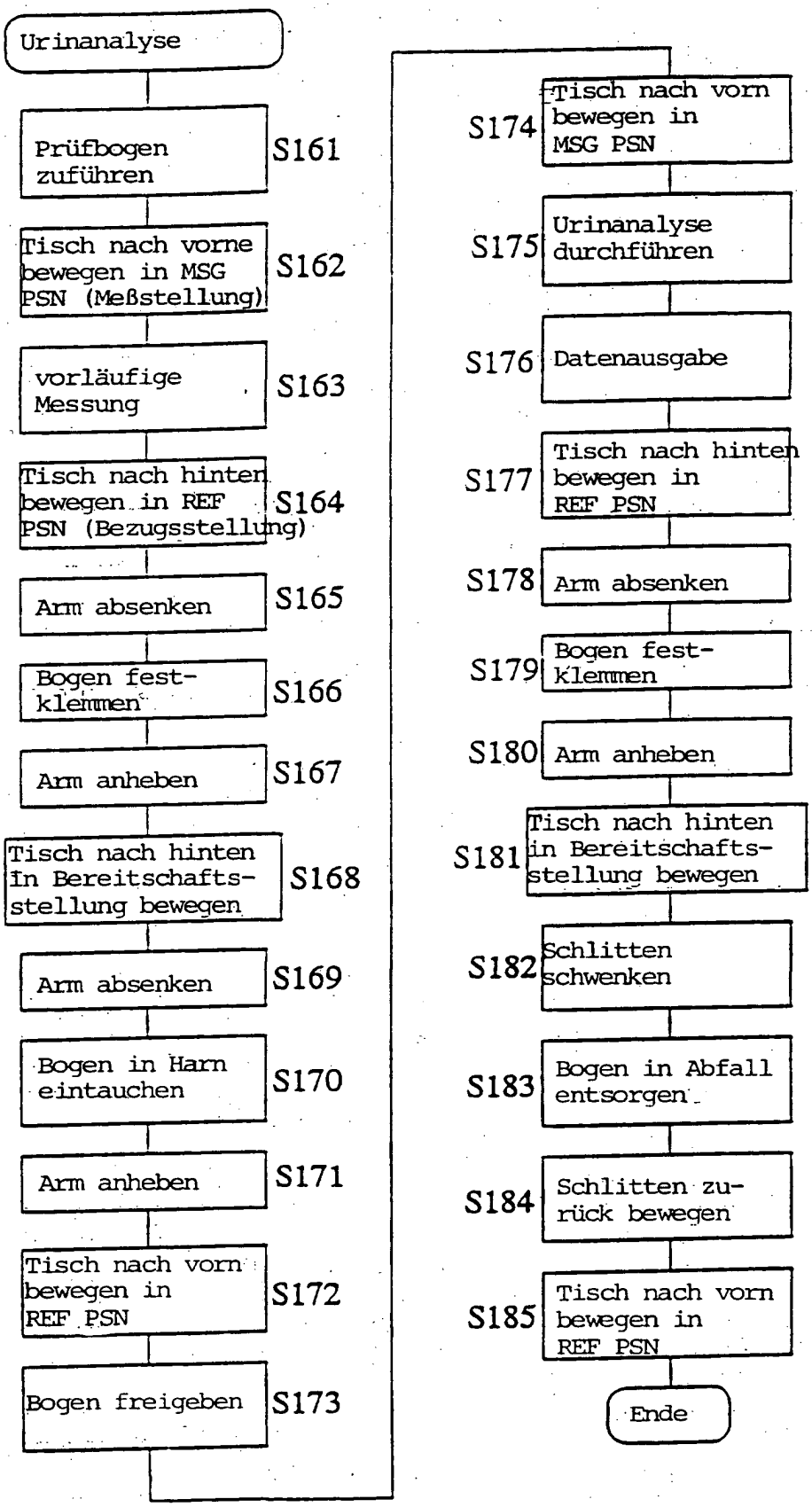

Gewichtsmessung + Informationsübertragung und -empfang
P1
analoge Eingabe
S151
A/D Umsetzung
S152
Mittelung
S153
Gewicht im Speicher speichern
S154
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S155
P2
IFU Datenkommunikation veranlassen
S156
P7
empfangene Information im Speicher speichern
S157
Zurückkehren

FIG. 22


Urinanalyse
Prüfbogen zuführen
S161
Tisch nach vorne bewegen in MSG PSN (Meßstellung)
S162
vorläufige Messung
S163
Tisch nach hinten bewegen in REF PSN (Bezugsstellung)
S164
Arm absenken
S165
Bogen fest-klemmen
S166
Arm anheben
S167
Tisch nach hinten in Bereitschafts-stellung bewegen
S168
Arm absenken
S169
Bogen in Harn eintauchen
S170
Arm anheben
S171
Tisch nach vorn bewegen in REF PSN
S172
Bogen freigeben
S173
S174
Tisch nach vorn bewegen in MSG PSN
S175
Urinanalyse durchführen
S176
Datenausgabe
S177
Tisch nach hinten bewegen in REF PSN
S178
Arm absenken
S179
Bogen fest-klemmen
S180
Arm anheben
S181
Tisch nach hinten in Bereitschafts-stellung bewegen
S182
Schlitten schwenken
S183
Bogen in Abfall entsorgen
S184
Schlitten zu-rück bewegen
S185
Tisch nach vorn bewegen in REF PSN
Ende

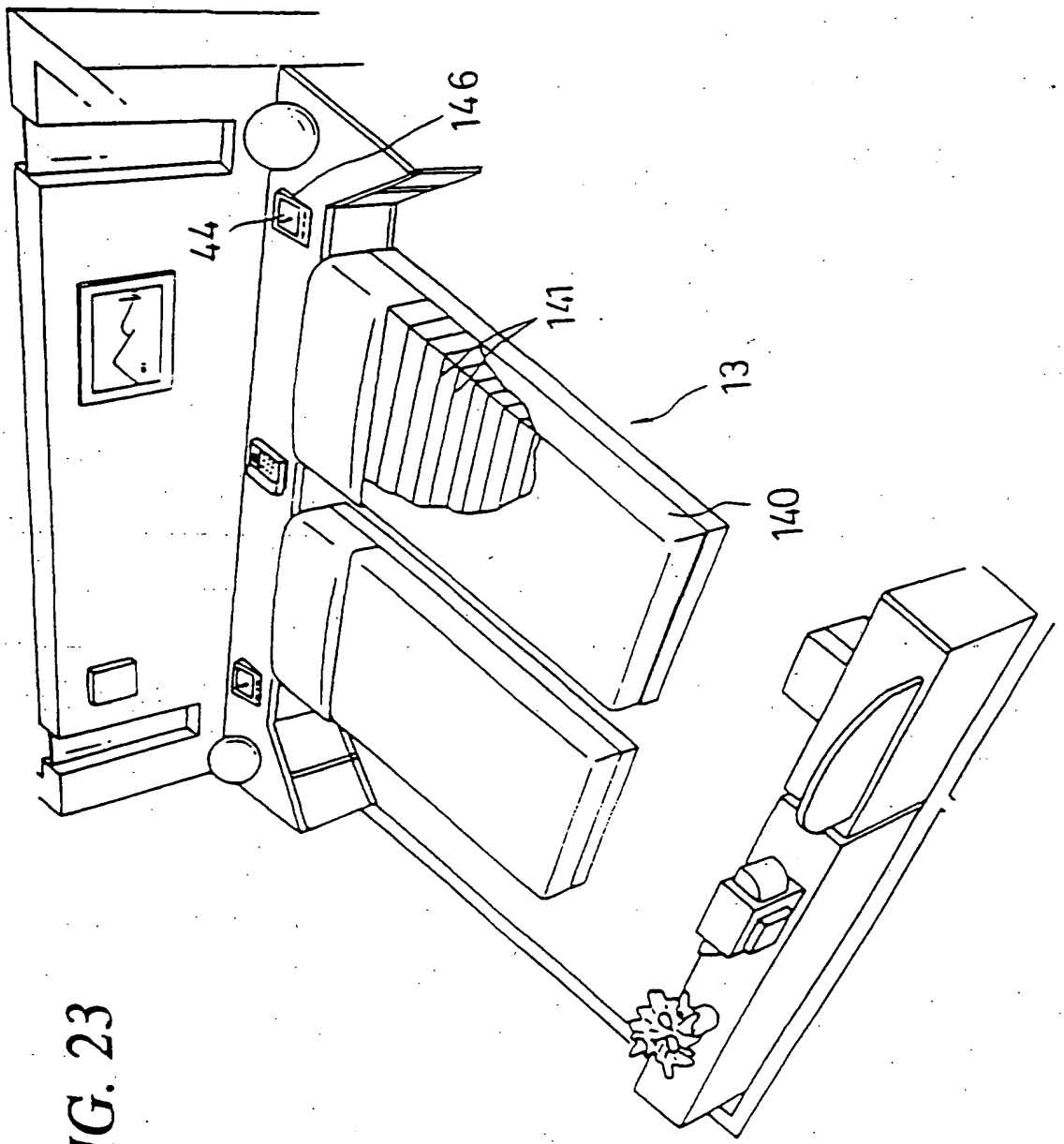


FIG. 23

FIG. 24

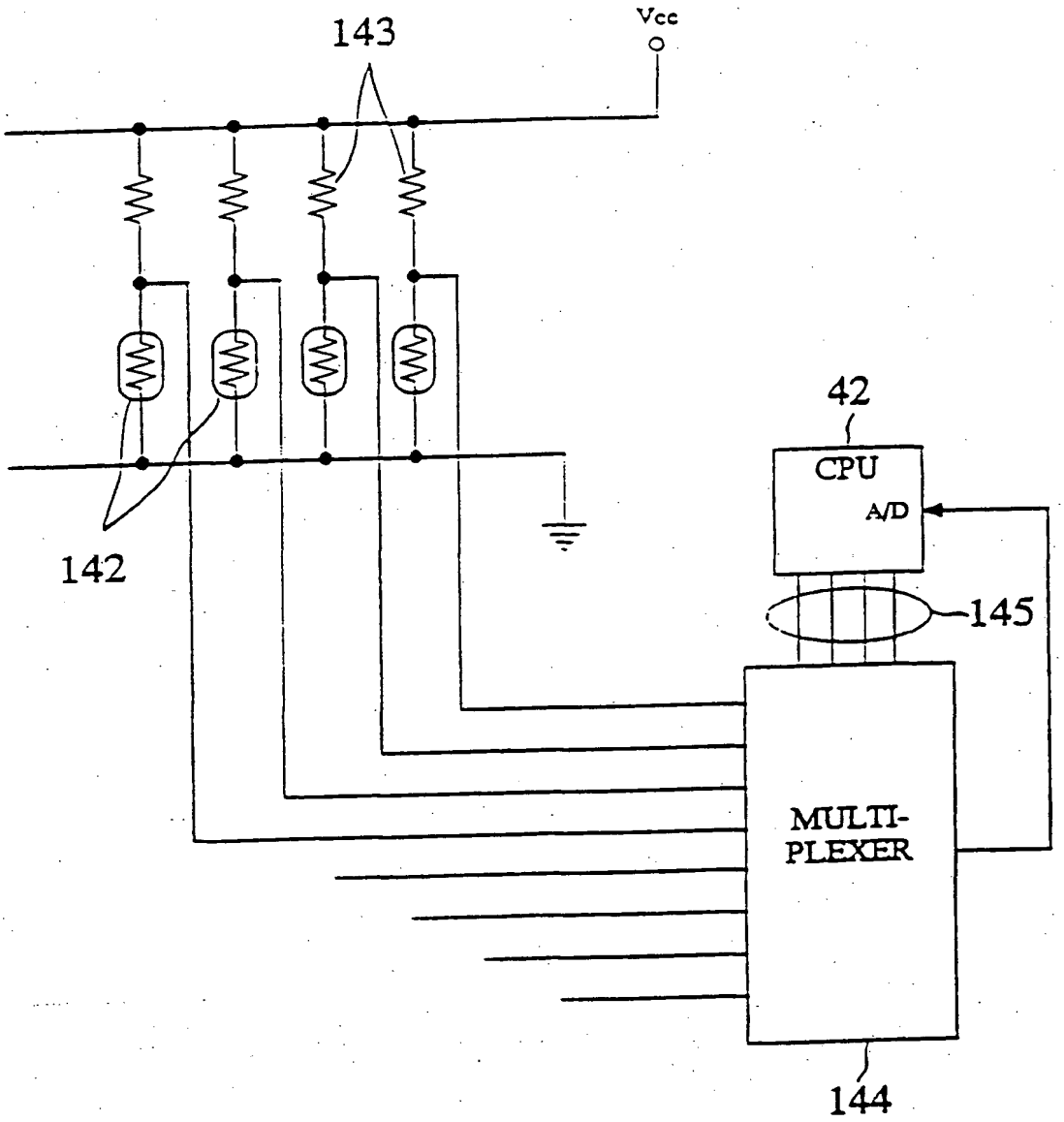


FIG. 25

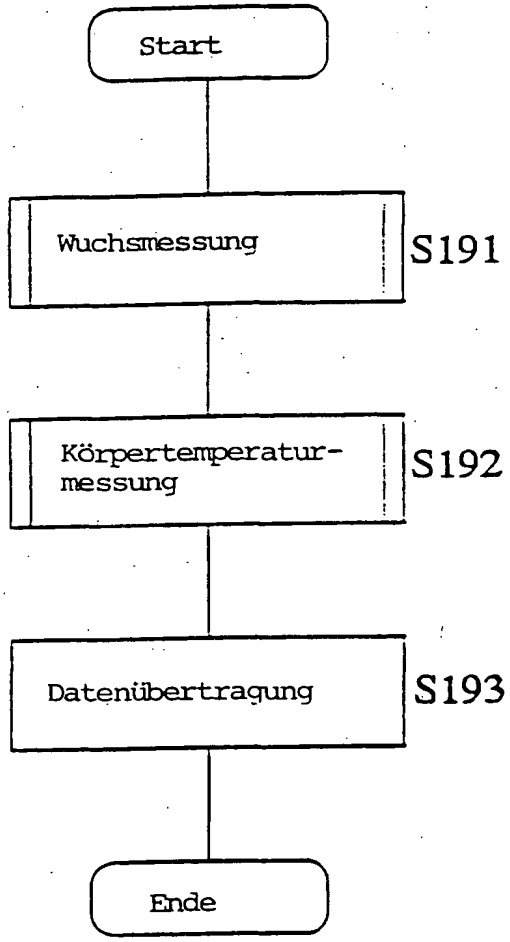

Start
Wuchsmessung
S191
Körpertemperatur-
messung
S192
Datenübertragung
S193
Ende

FIG. 26

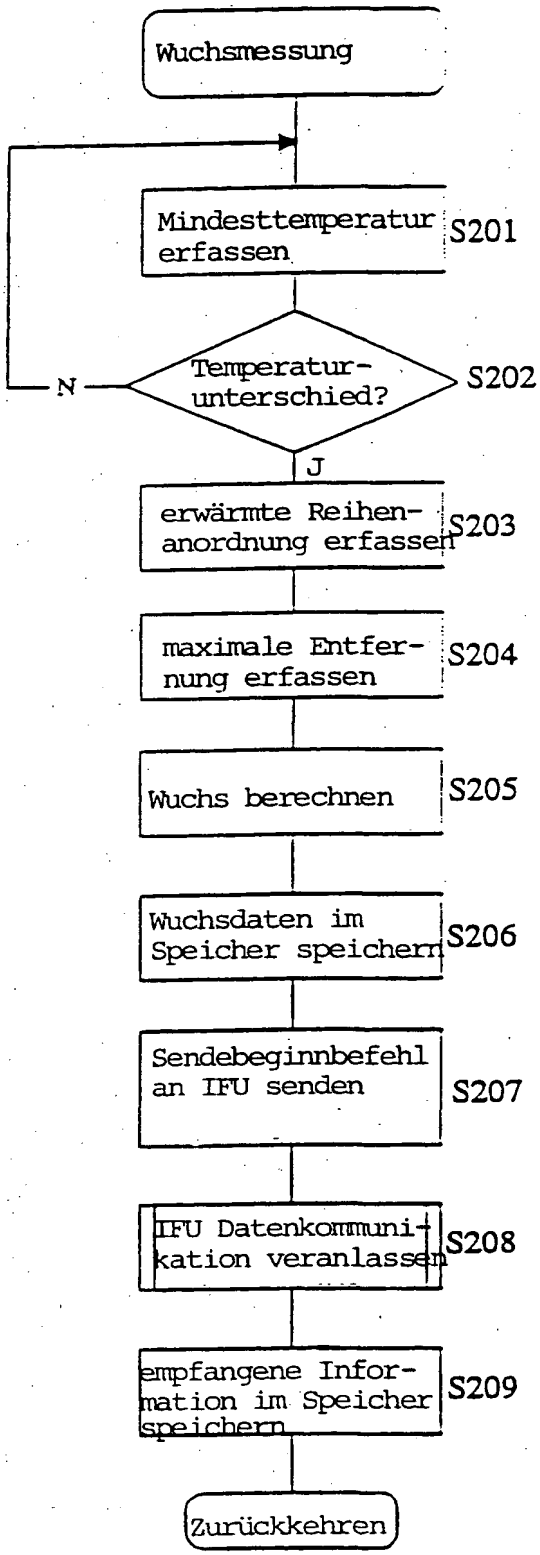
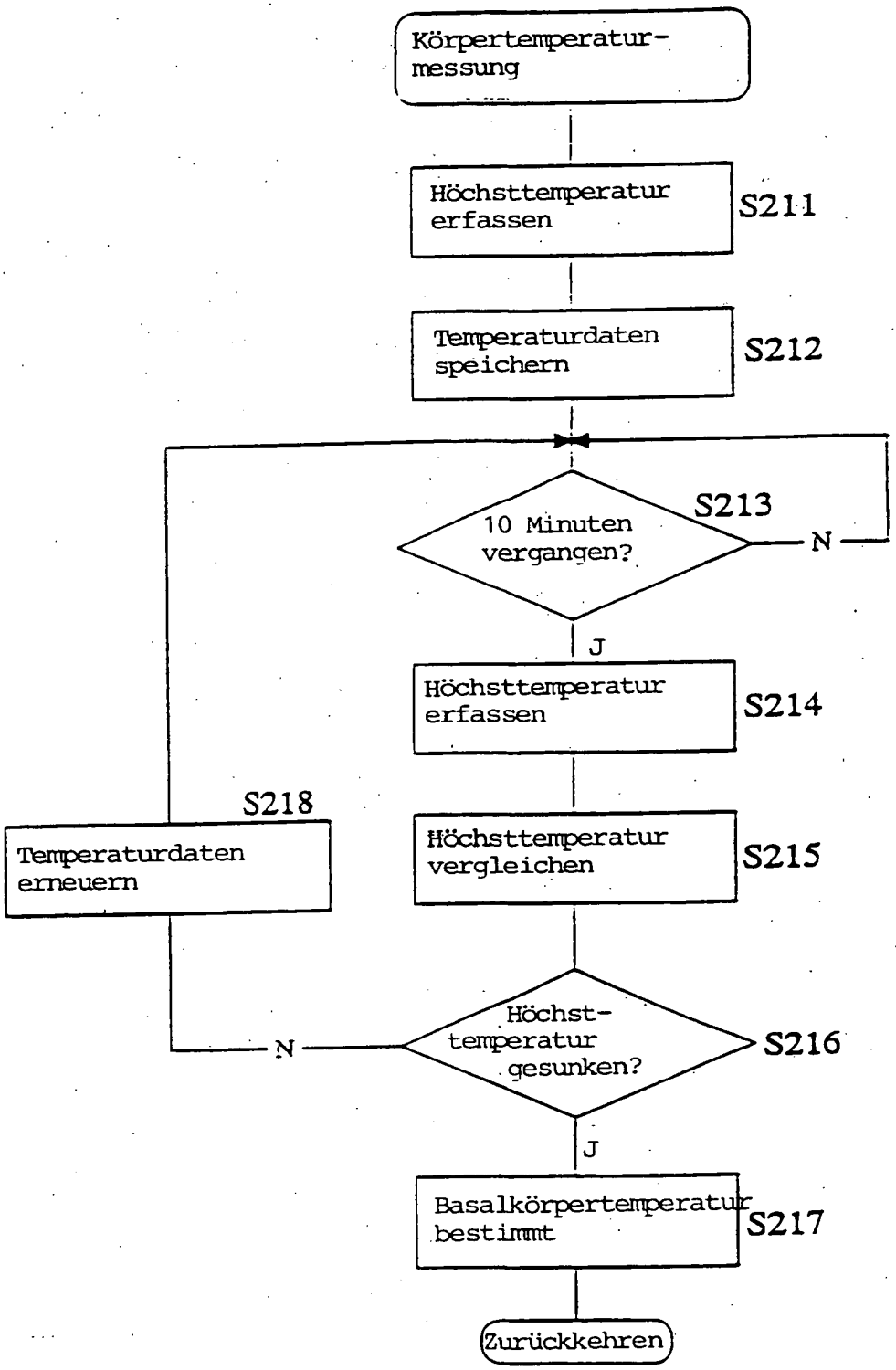

Wuchsmessung
Mindesttemperatur erfassen
S201
Temperatur-unterschied?
S202
N
J
erwärmte Reihen-anordnung erfassen
S203
maximale Entfer-nung erfassen
S204
Wuchs berechnen
S205
Wuchsdaten im Speicher speichern
S206
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S207
IFU Datenkommuni-kation veranlassen
S208
empfangene Infor-mation im Speicher speichern
S209
Zurückkehren

FIG. 27


Körpertemperatur-messung
Höchsttemperatur erfassen
S211
Temperaturdaten speichern
S212
10 Minuten vergangen?
S213
N
J
Höchsttemperatur erfassen
S214
Höchsttemperatur vergleichen
S215
Höchst-temperatur gesunken?
S216
N
J
Basalkörpertemperatur bestimmt
S217
Zurückkehren
S218
Temperaturdaten erneuern

15.12.97

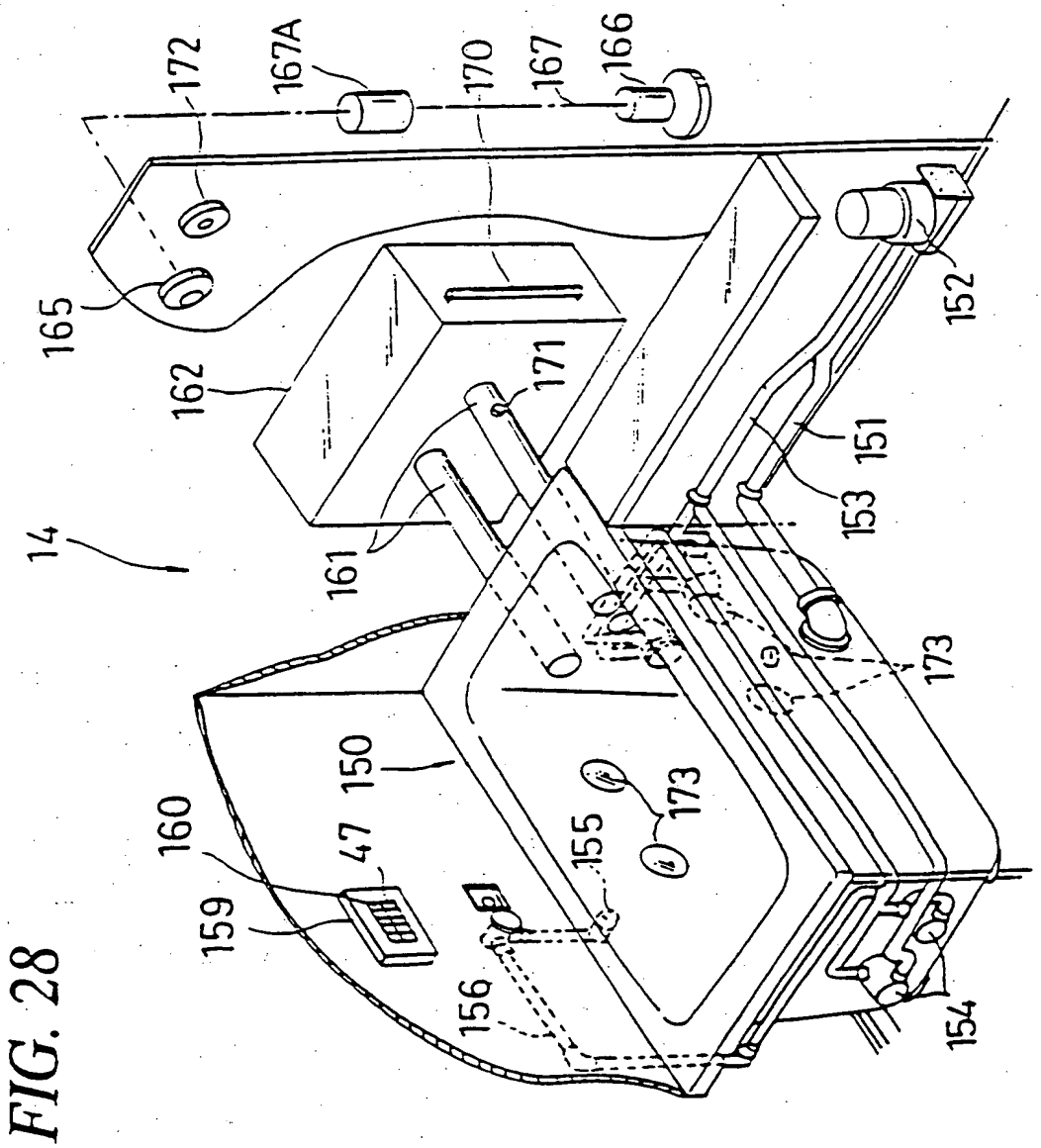


FIG. 28

15.12.97

FIG. 29

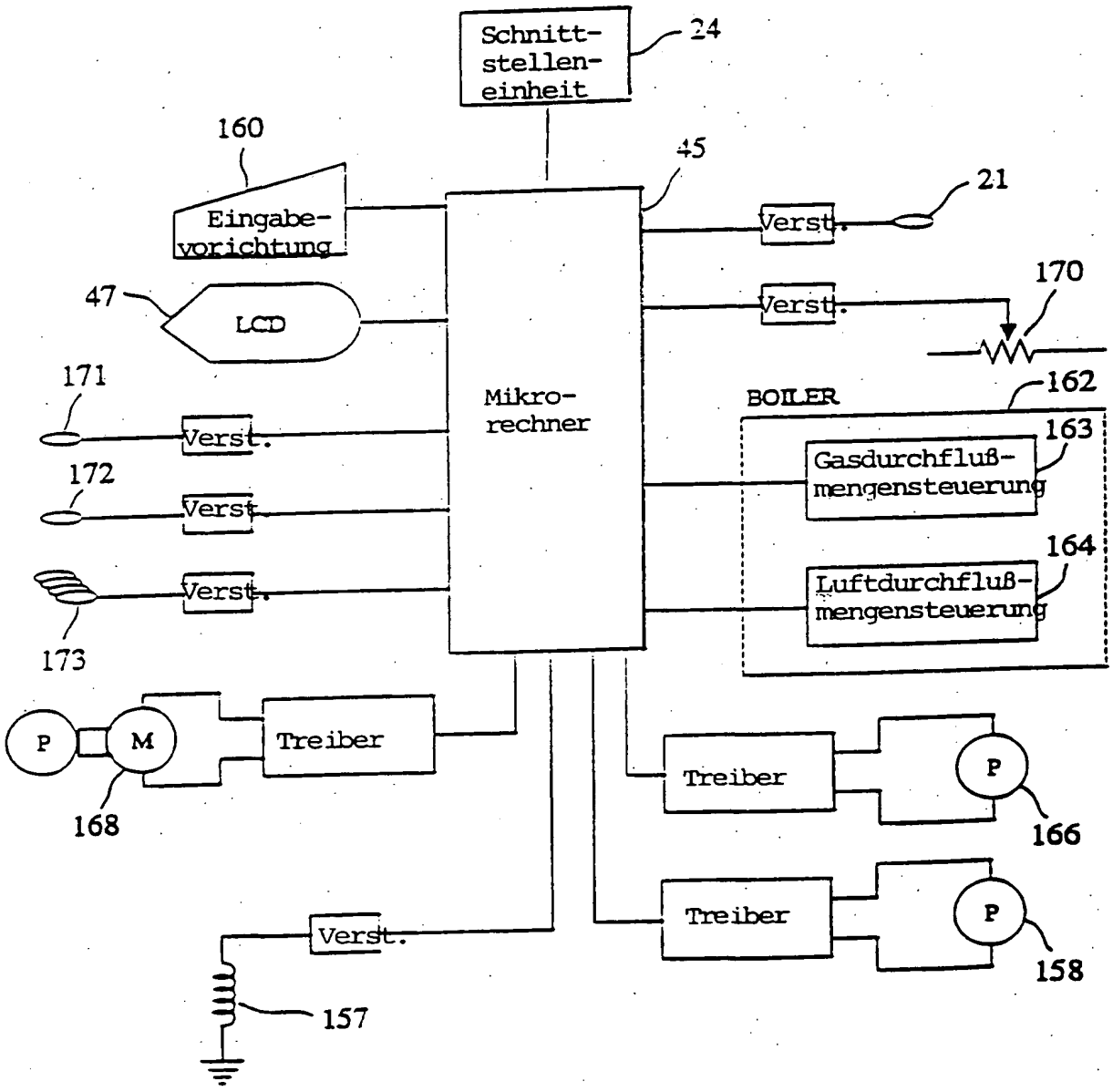
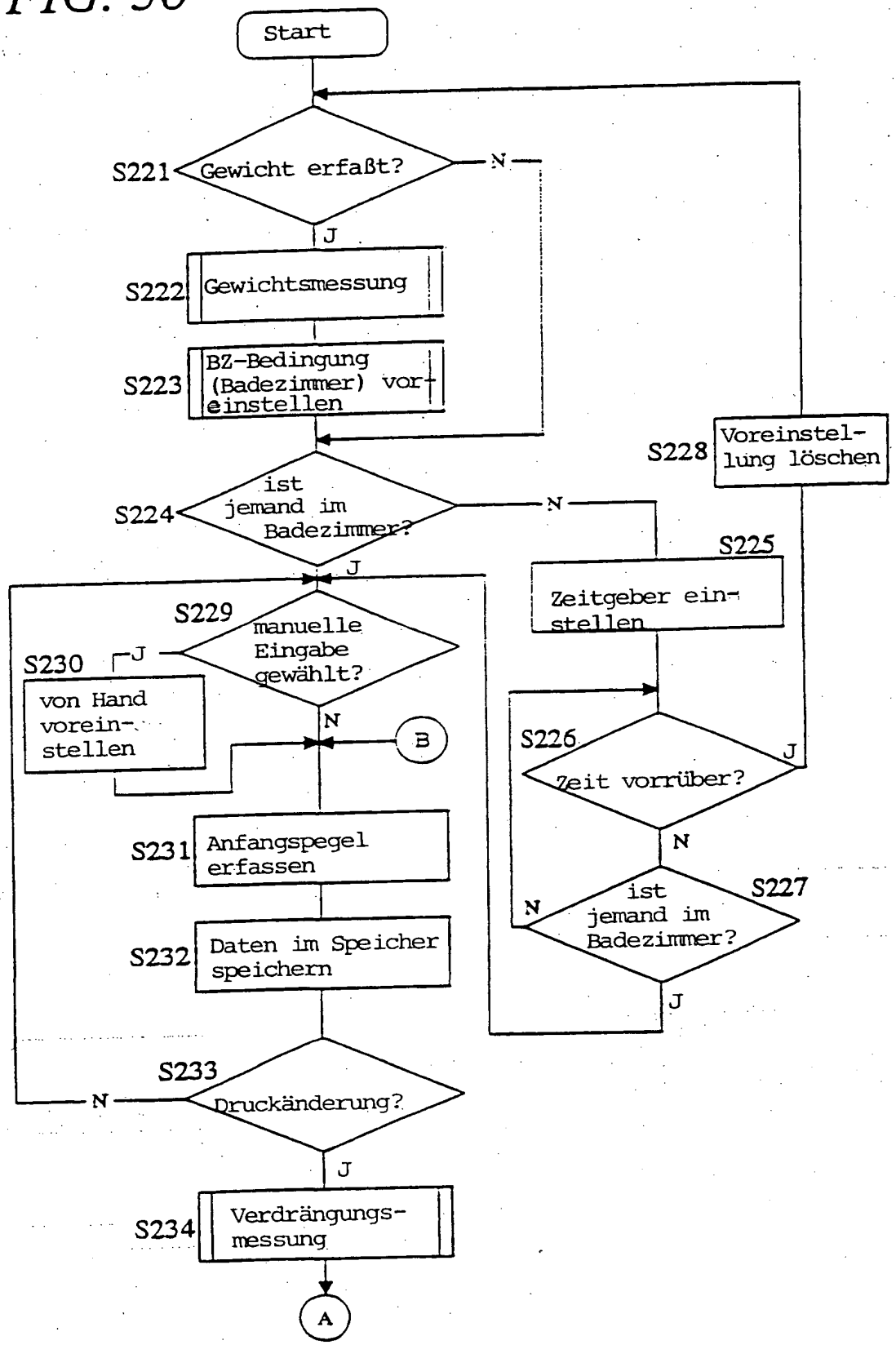
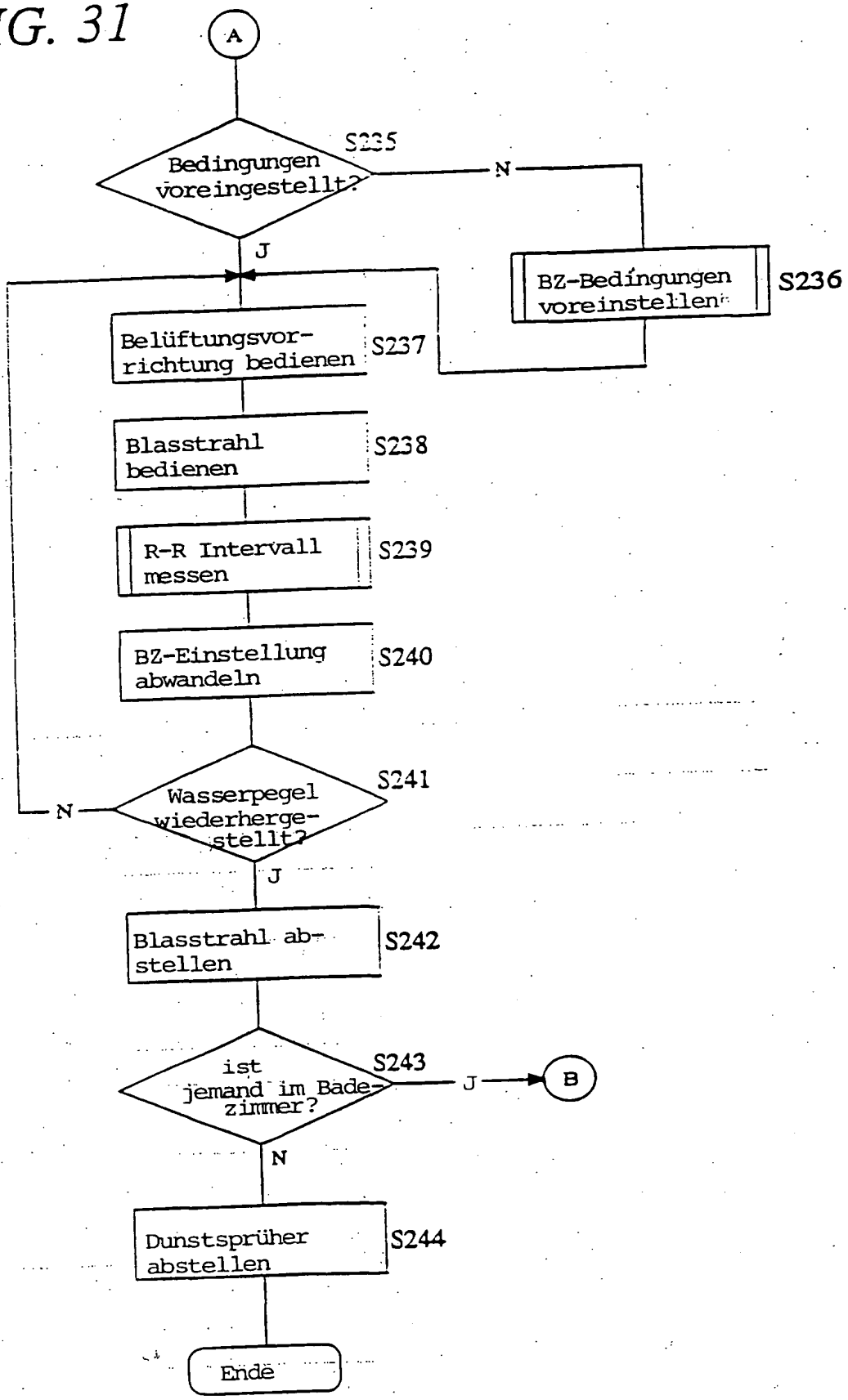


FIG. 30


Start
S221
Gewicht erfaßt?
N
J
S222
Gewichtsmessung
S223
BZ-Bedingung (Badezimmer) vor einstellen
S228
Voreinstel-lung löschen
S224
ist jemand im Badezimmer?
N
J
S225
Zeitgeber ein-stellen
S229
manuelle Eingabe gewählt?
S230
J
von Hand vorein-stellen
N
B
S226
Zeit vorrüber?
J
N
S227
ist jemand im Badezimmer?
N
J
S231
Anfangspegel erfassen
S232
Daten im Speicher speichern
S233
Druckänderung?
N
J
S234
Verdrängungs-messung
A

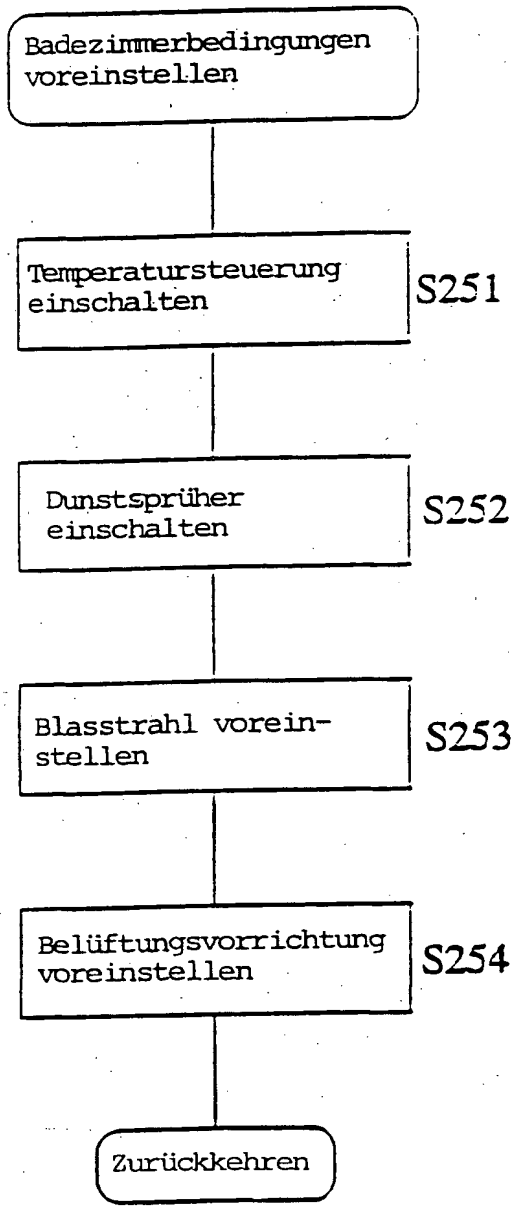
15.12.97

FIG. 31



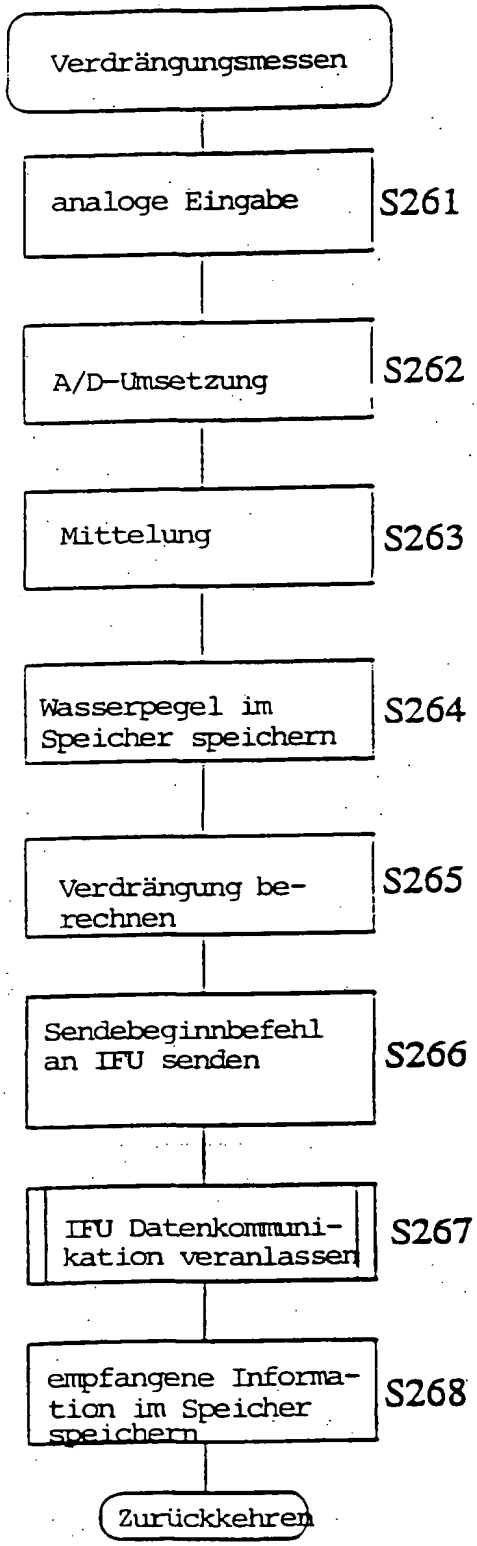
15.12.97

FIG. 32



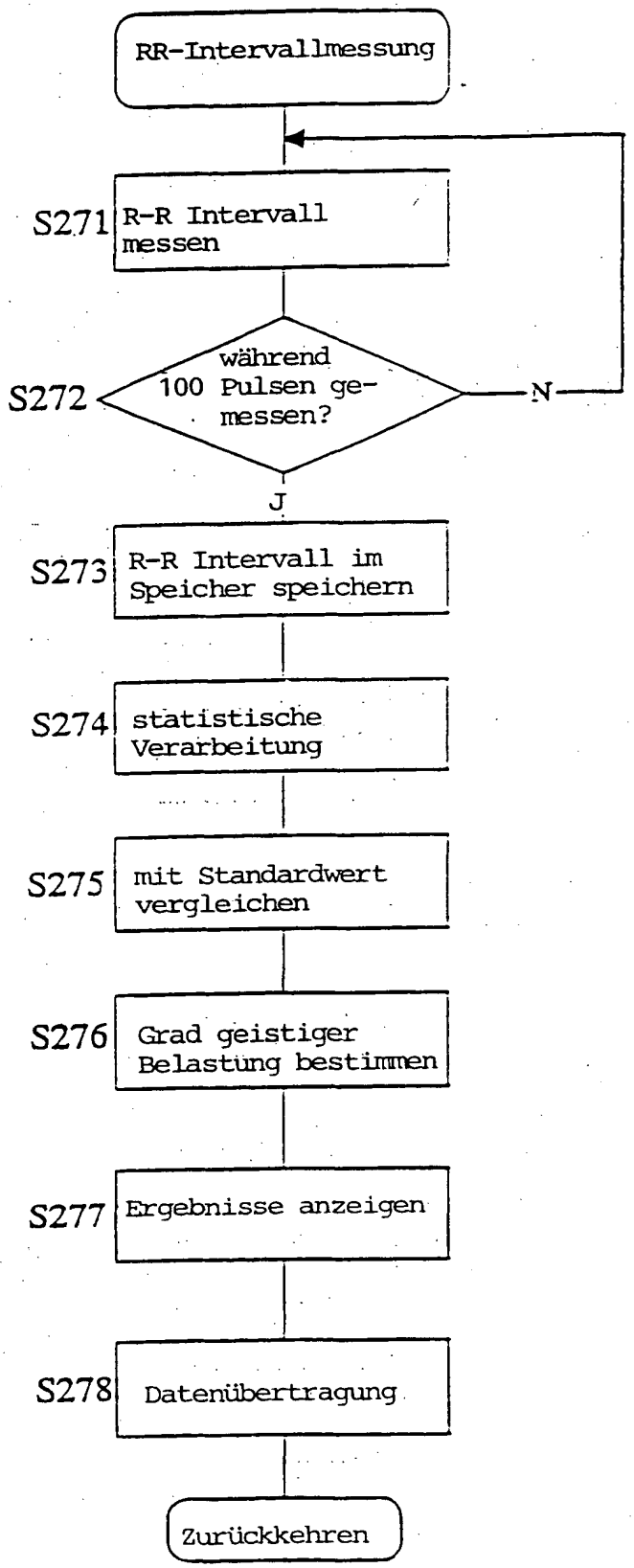
15.12.97

FIG. 33



15.12.97

FIG. 34



15.12.97

FIG. 35

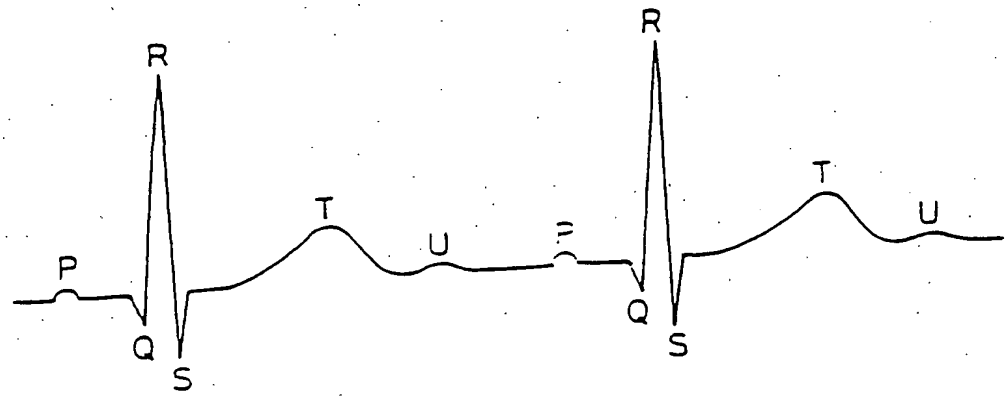
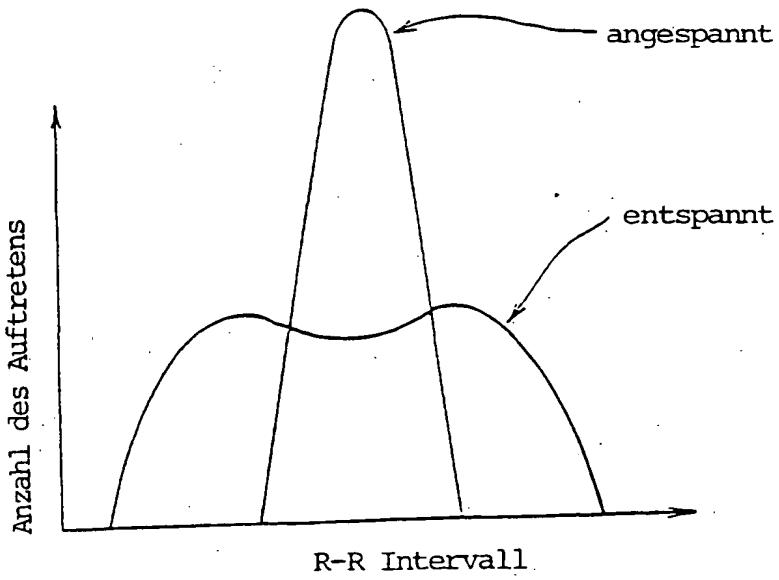


FIG. 36



15.12.97

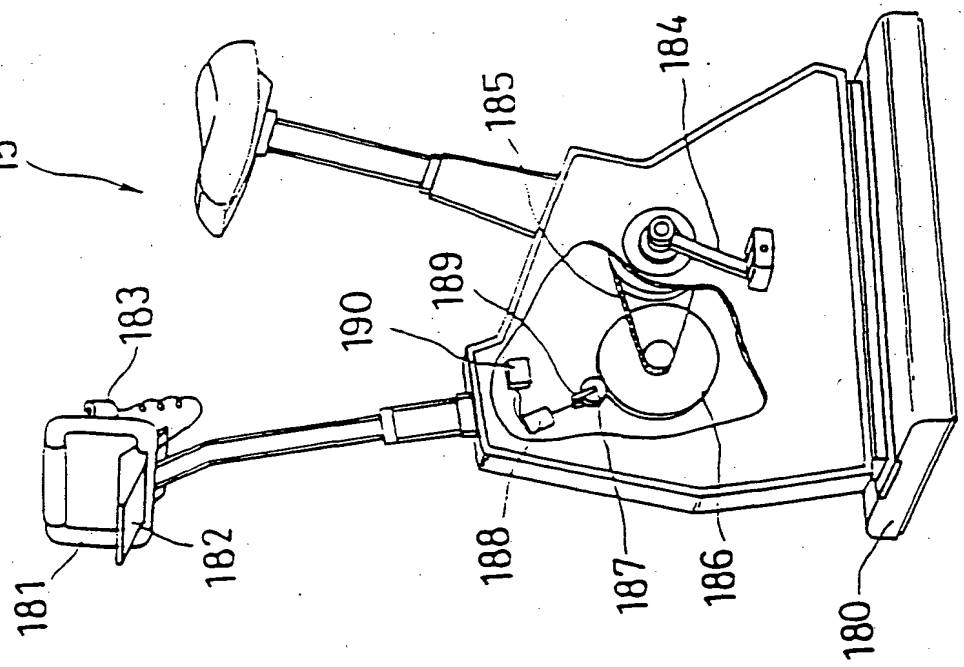


FIG. 37

15.12.97

FIG. 38

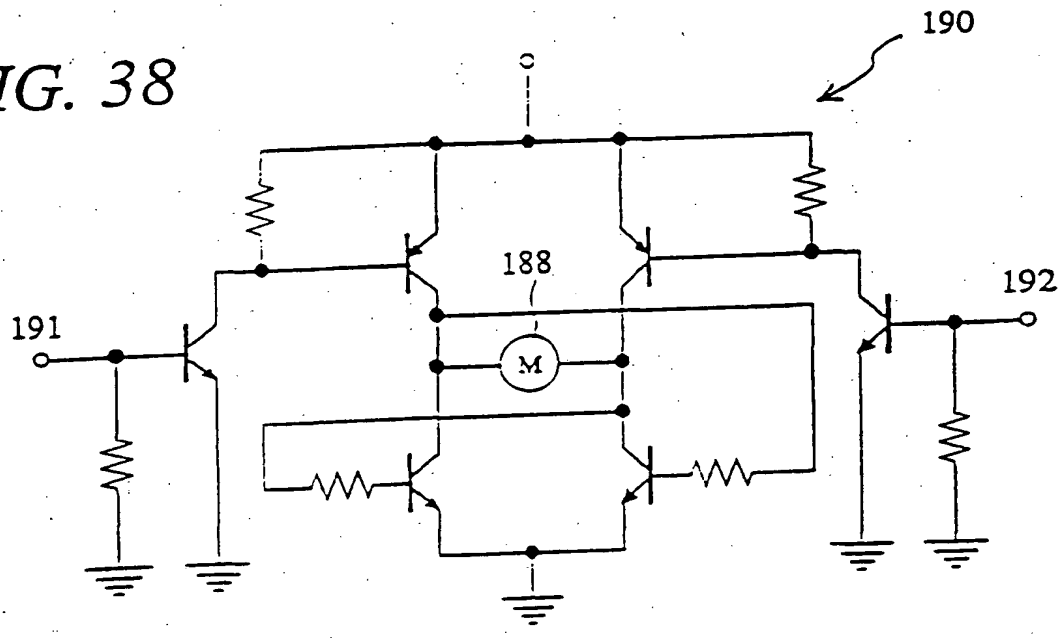


FIG. 39

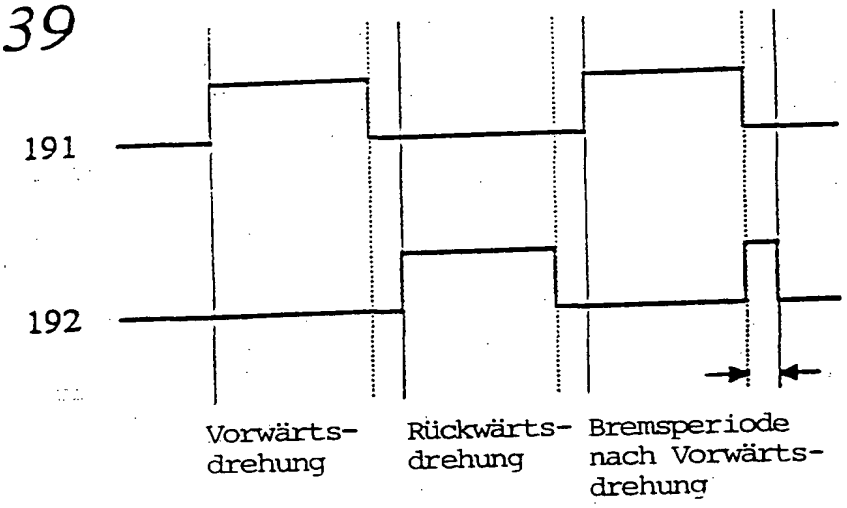
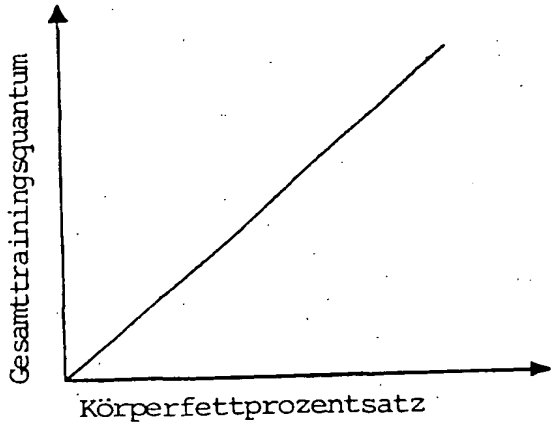
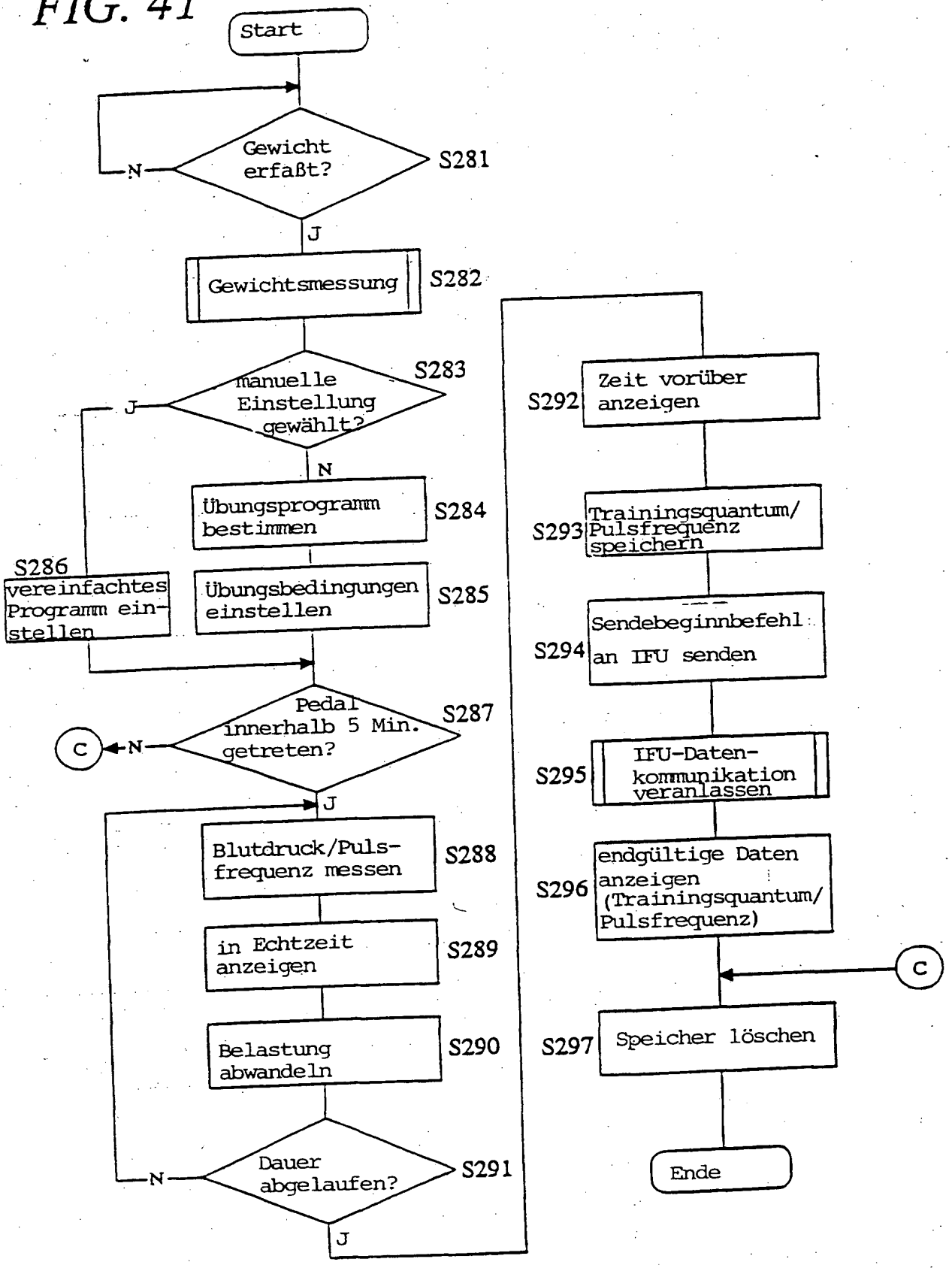


FIG. 40



15.12.97

FIG. 41



15.12.97

FIG. 42

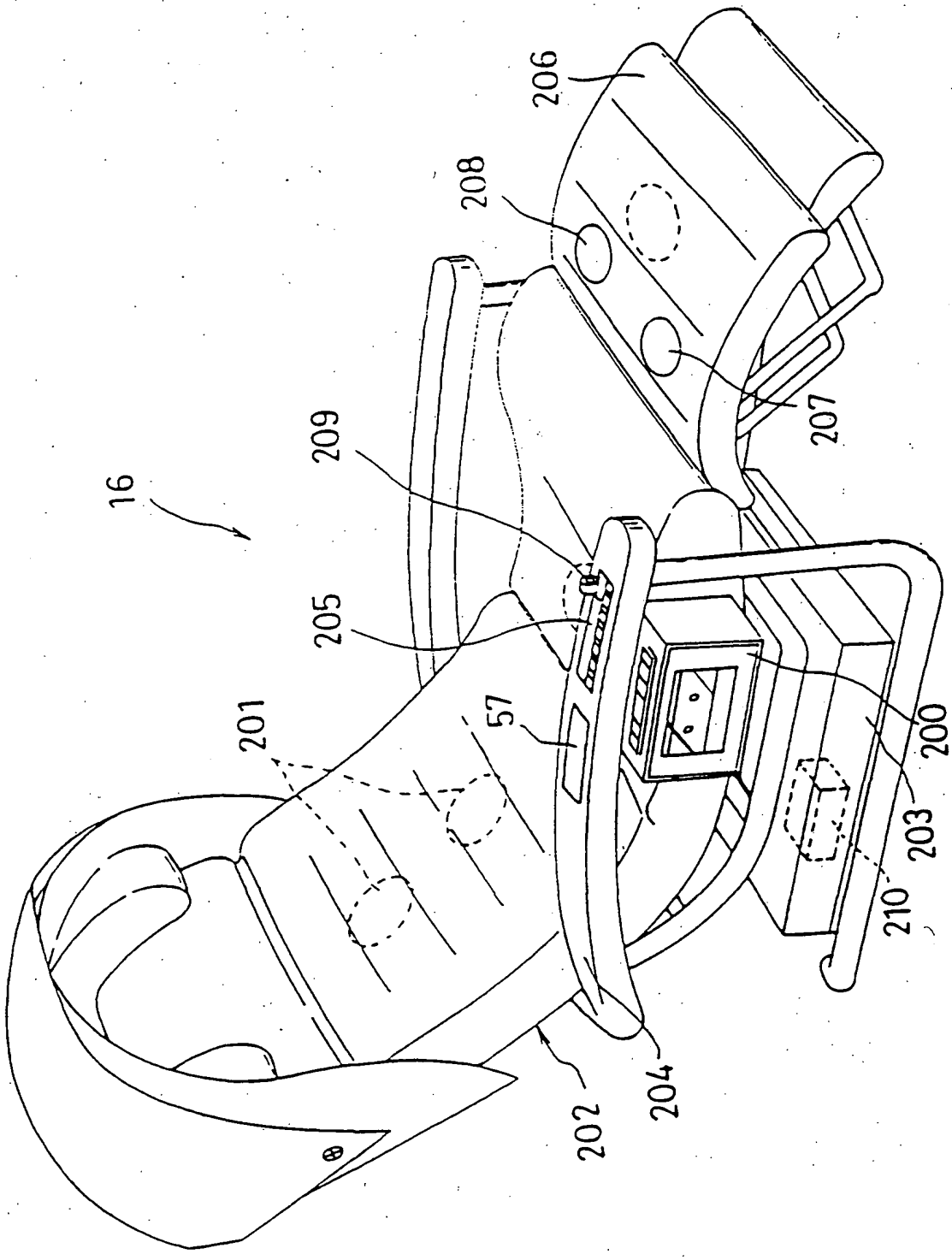
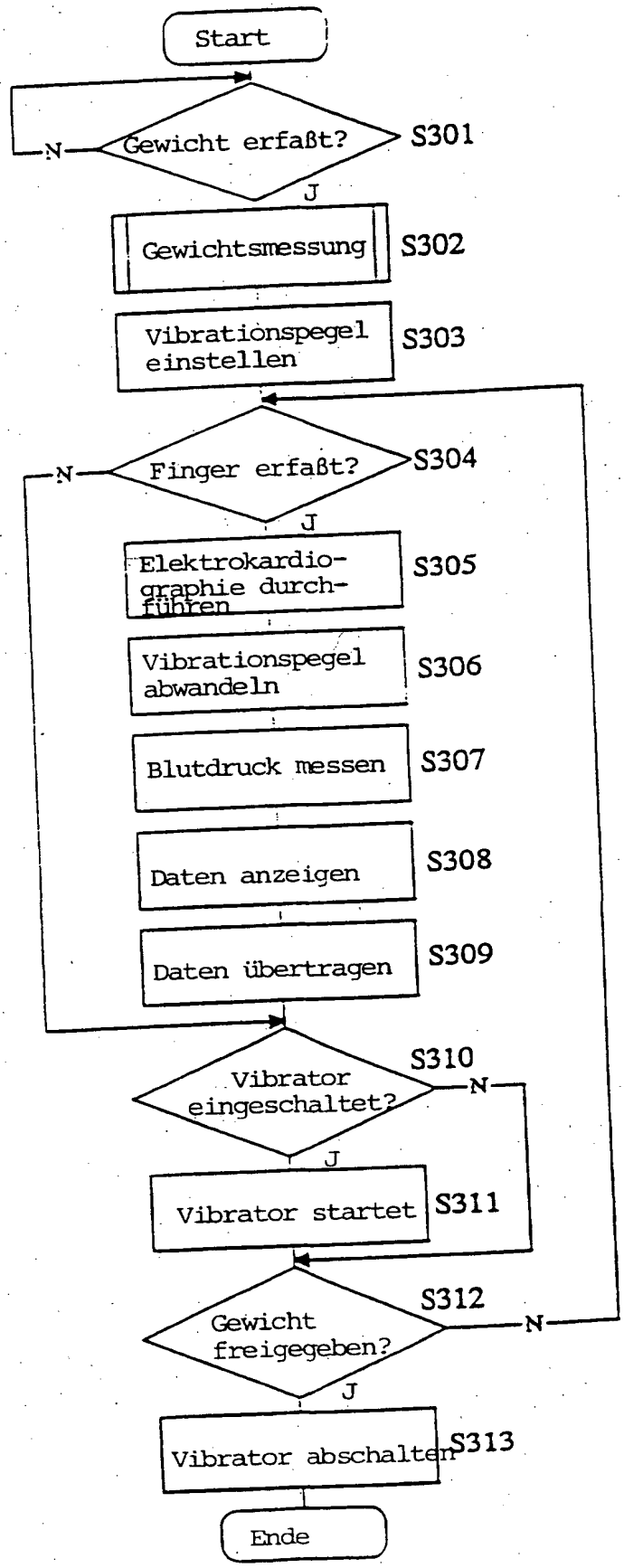


FIG. 43


Start
Gewicht erfaßt?
S301
N
J
Gewichtsmessung
S302
Vibrationspegel einstellen
S303
Finger erfaßt?
S304
N
J
Elektrokardio-graphie durch-führen
S305
Vibrationspegel abwandeln
S306
Blutdruck messen
S307
Daten anzeigen
S308
Daten übertragen
S309
Vibrator eingeschaltet?
S310
N
J
Vibrator startet
S311
Gewicht freigegeben?
S312
N
J
Vibrator abschalten
S313
Ende

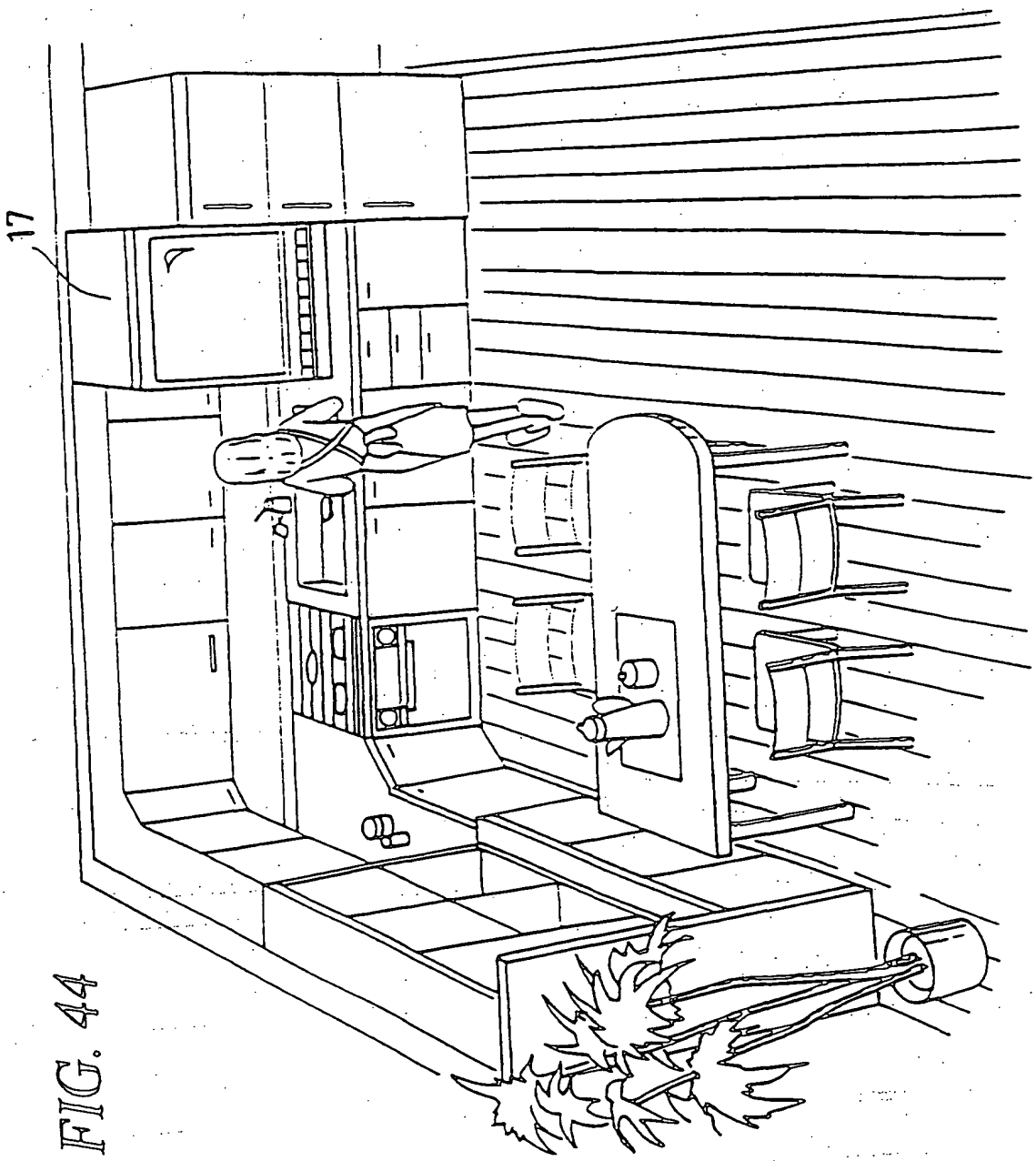
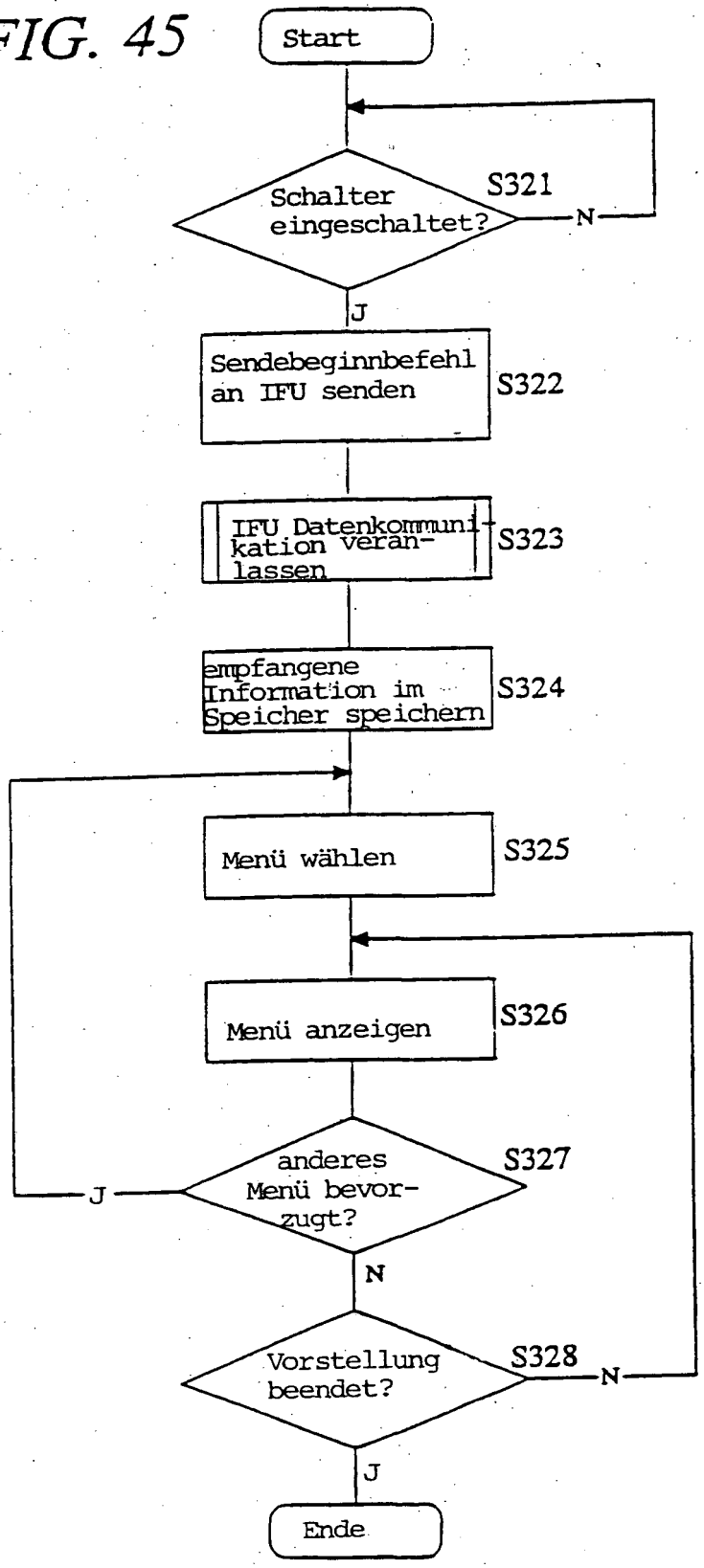


FIG. 44

15.12.97

FIG. 45



15.12.97

FIG. 46

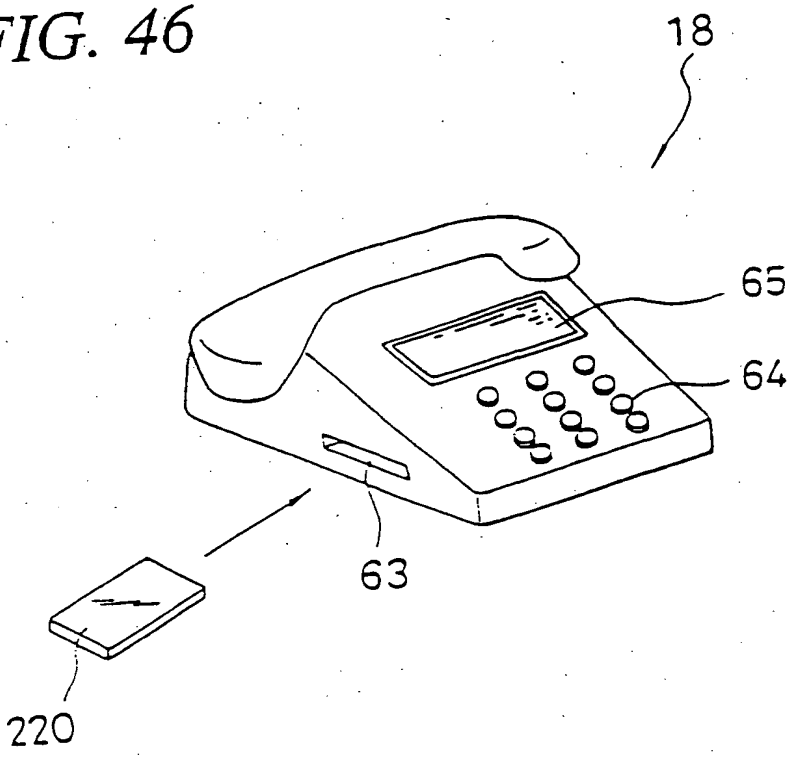
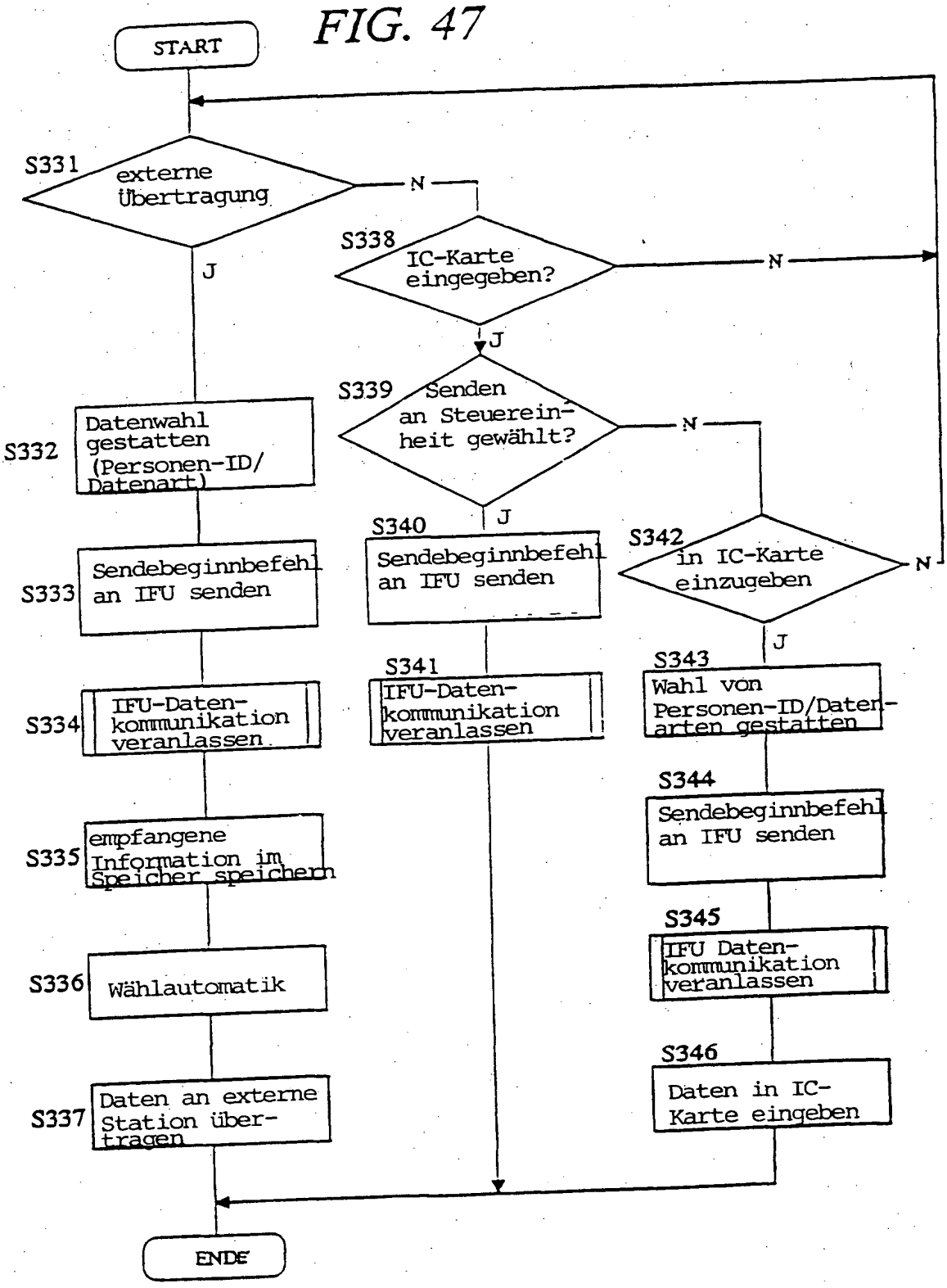
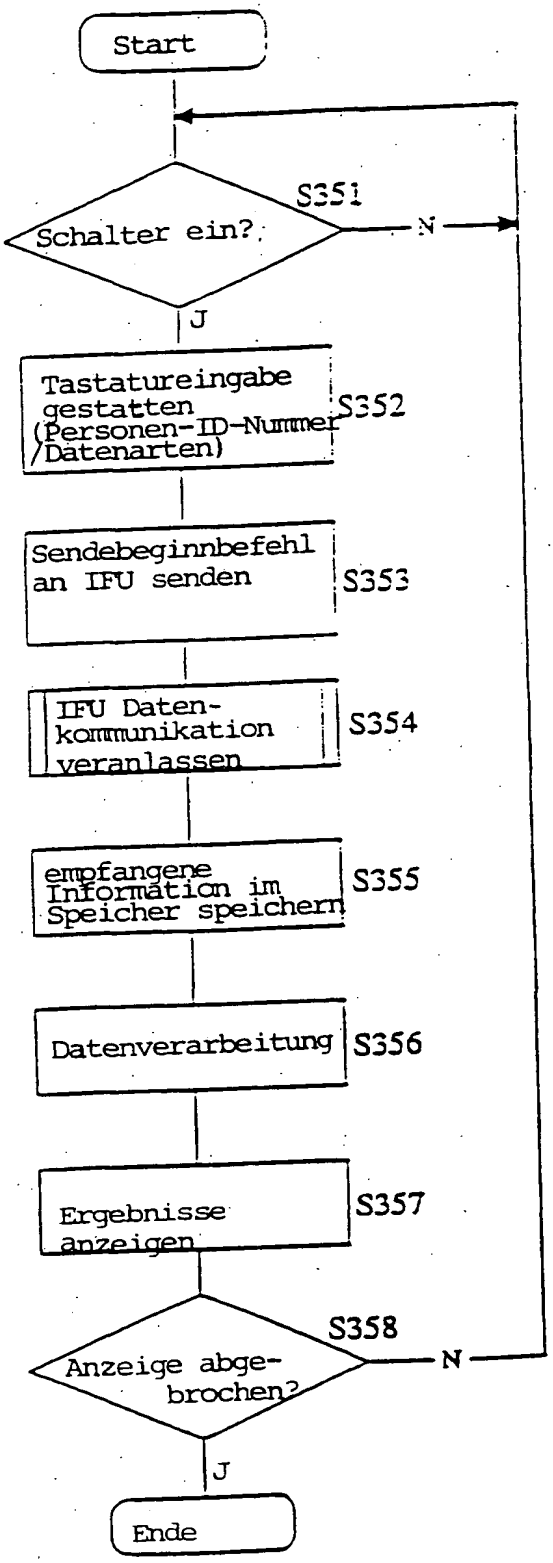


FIG. 47


START
S331
externe Übertragung
N
J
S338
IC-Karte eingegeben?
N
J
S339
Senden an Steuereinheit gewählt?
N
J
S342
in IC-Karte einzugeben
N
J
S332
Datenwahl gestatten (Personen-ID/ Datenart)
S333
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S334
IFU-Datenkommunikation veranlassen
S335
empfangene Information im Speicher speichern
S336
Wählautomatik
S337
Daten an externe Station übertragen
S340
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S341
IFU-Datenkommunikation veranlassen
S343
Wahl von Personen-ID/Datenarten gestatten
S344
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S345
IFU Datenkommunikation veranlassen
S346
Daten in IC-Karte eingeben
ENDE

15.12.97

FIG. 48



15.12.97

FIG. 49

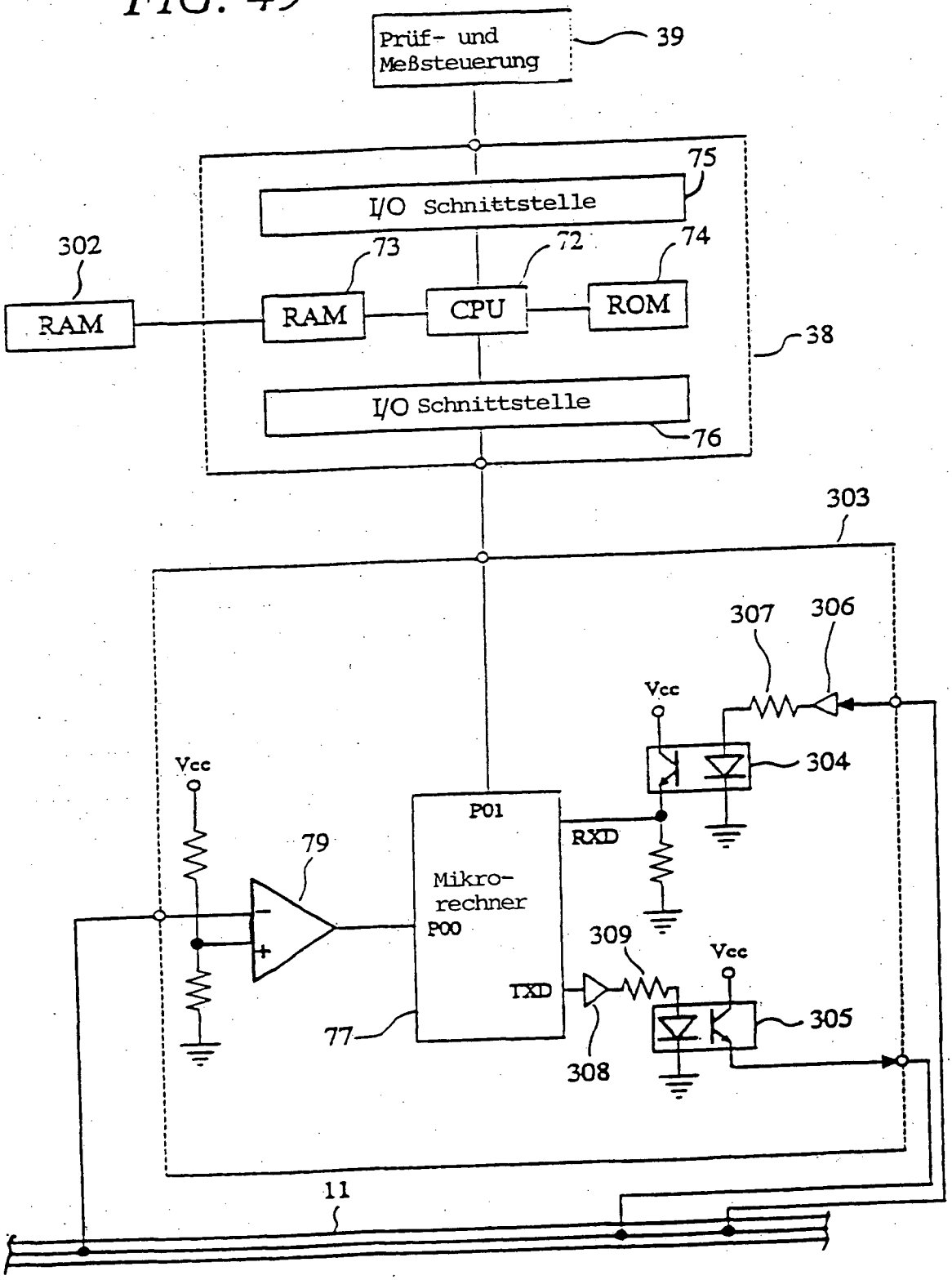


FIG. 50

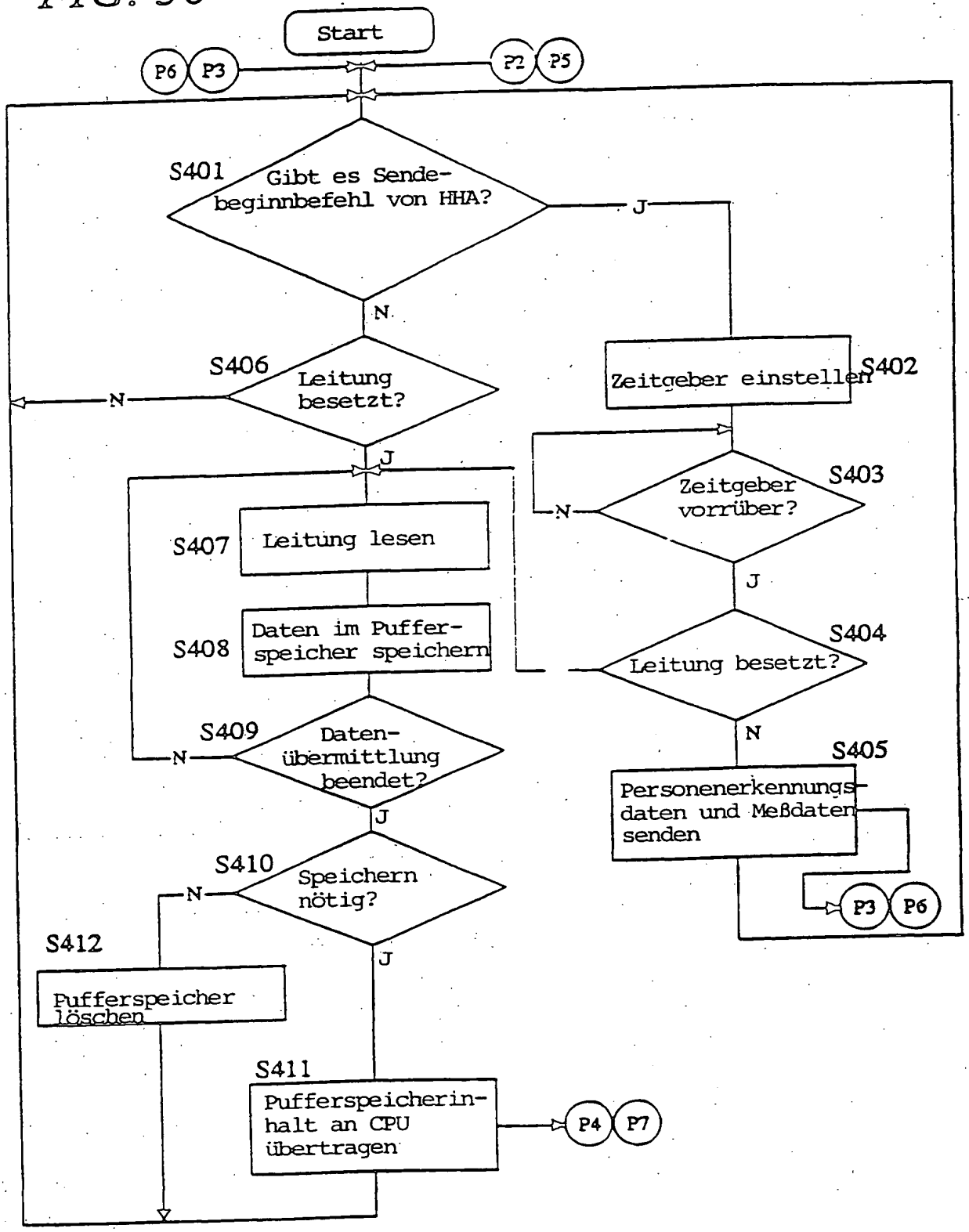

Start
P6
P3
P2
P5
S401
Gibt es Sende-beginnbefehl von HHA?
J
N
S406
Leitung besetzt?
N
J
Zeitgeber einstellen
S402
S403
Zeitgeber vorrüber?
N
J
S404
Leitung besetzt?
N
S405
Personenerkennungs-daten und Meßdaten senden
P3
P6
S407
Leitung lesen
S408
Daten im Puffer-speicher speichern
S409
Daten-übermittlung beendet?
N
J
S410
Speichern nötig?
N
J
S412
Pufferspeicher löschen
S411
Pufferspeicherin-halt an CPU übertragen
P4
P7

FIG. 51

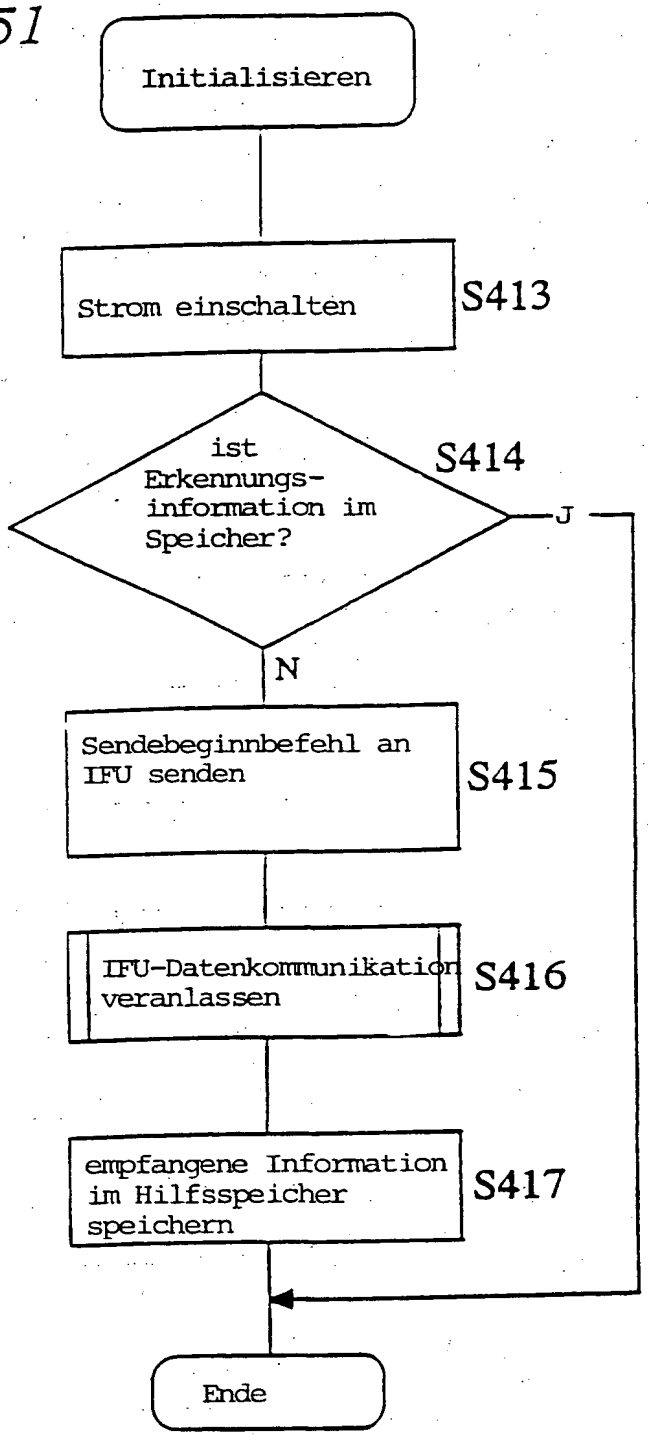
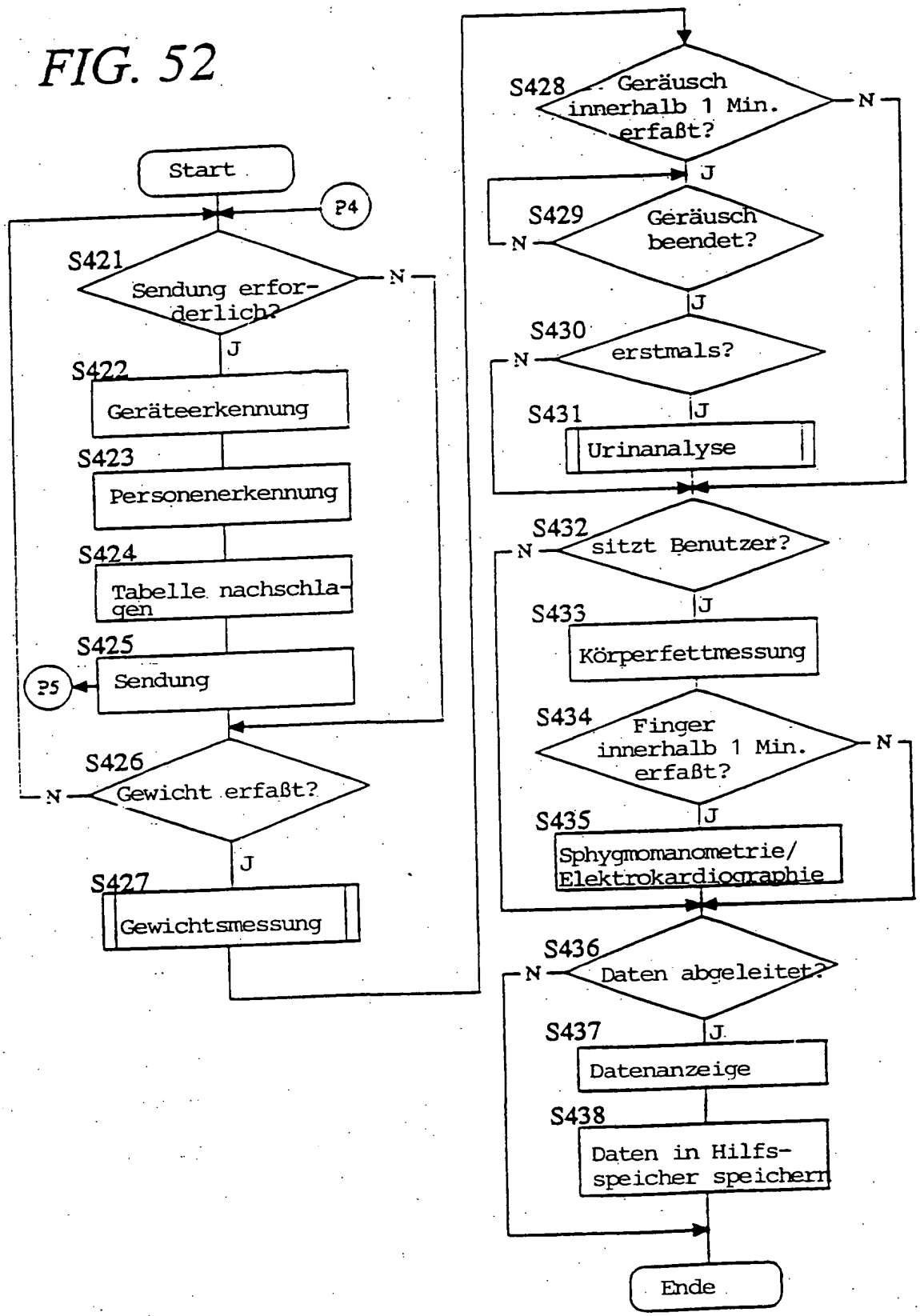
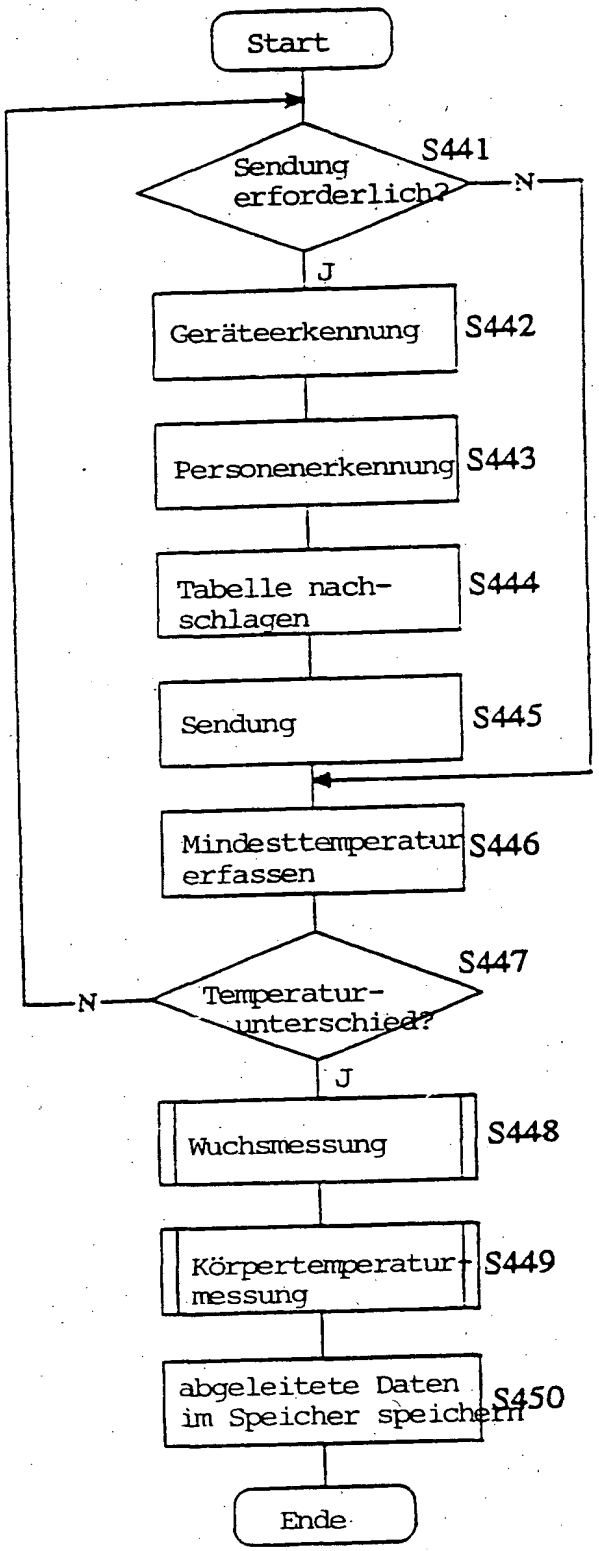

Initialisieren
Strom einschalten
S413
ist Erkennungs-information im Speicher?
S414
J
N
Sendebeginnbefehl an IFU senden
S415
IFU-Datenkommunikation veranlassen
S416
empfangene Information im Hilfsspeicher speichern
S417
Ende

FIG. 52


Start
P4
S421
Sendung erforderlich?
N
J
S422
Geräteerkennung
S423
Personenerkennung
S424
Tabelle nachschlagen
S425
P5
Sendung
S426
Gewicht erfaßt?
N
J
S427
Gewichtsmessung
S428
Geräusch innerhalb 1 Min. erfaßt?
N
J
S429
Geräusch beendet?
N
J
S430
erstmals?
N
J
S431
Urinanalyse
S432
sitzt Benutzer?
N
J
S433
Körperfettmessung
S434
Finger innerhalb 1 Min. erfaßt?
N
J
S435
Sphygmomanometrie/ Elektrokardiographie
S436
Daten abgeleitet?
N
J
S437
Datenanzeige
S438
Daten in Hilfsspeicher speichern
Ende

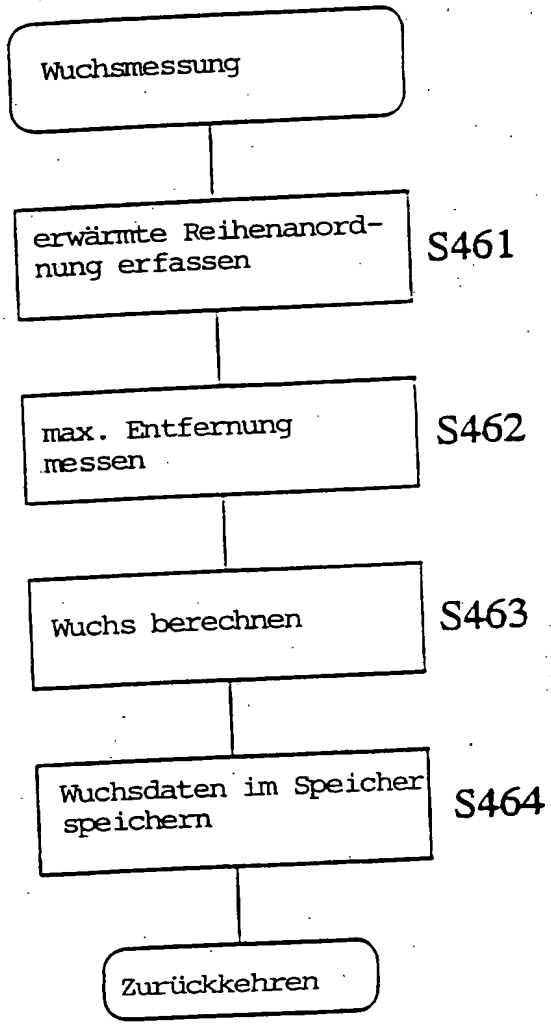
15.12.97

FIG. 53



15.12.97

FIG. 54



15.12.97

FIG. 55

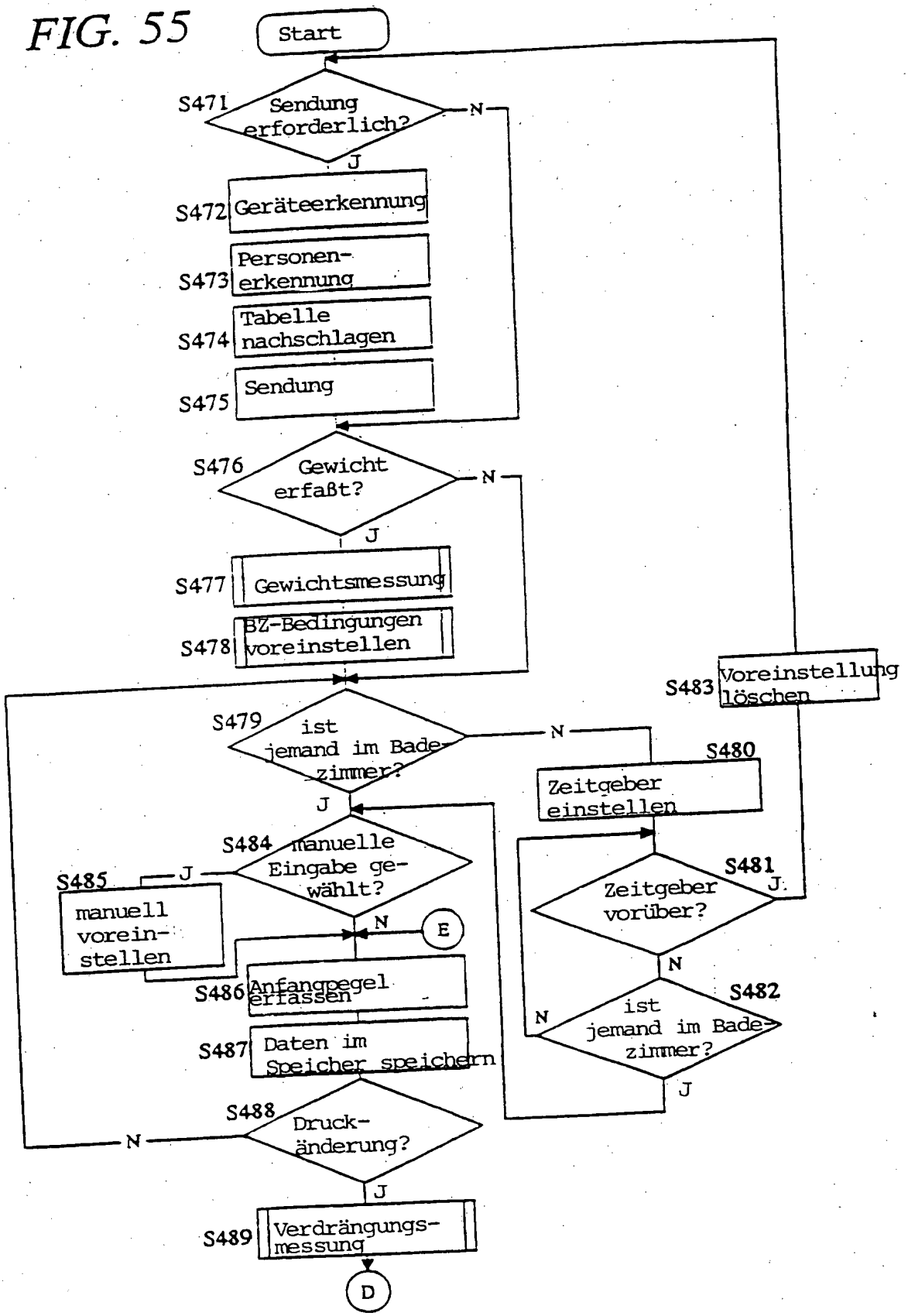
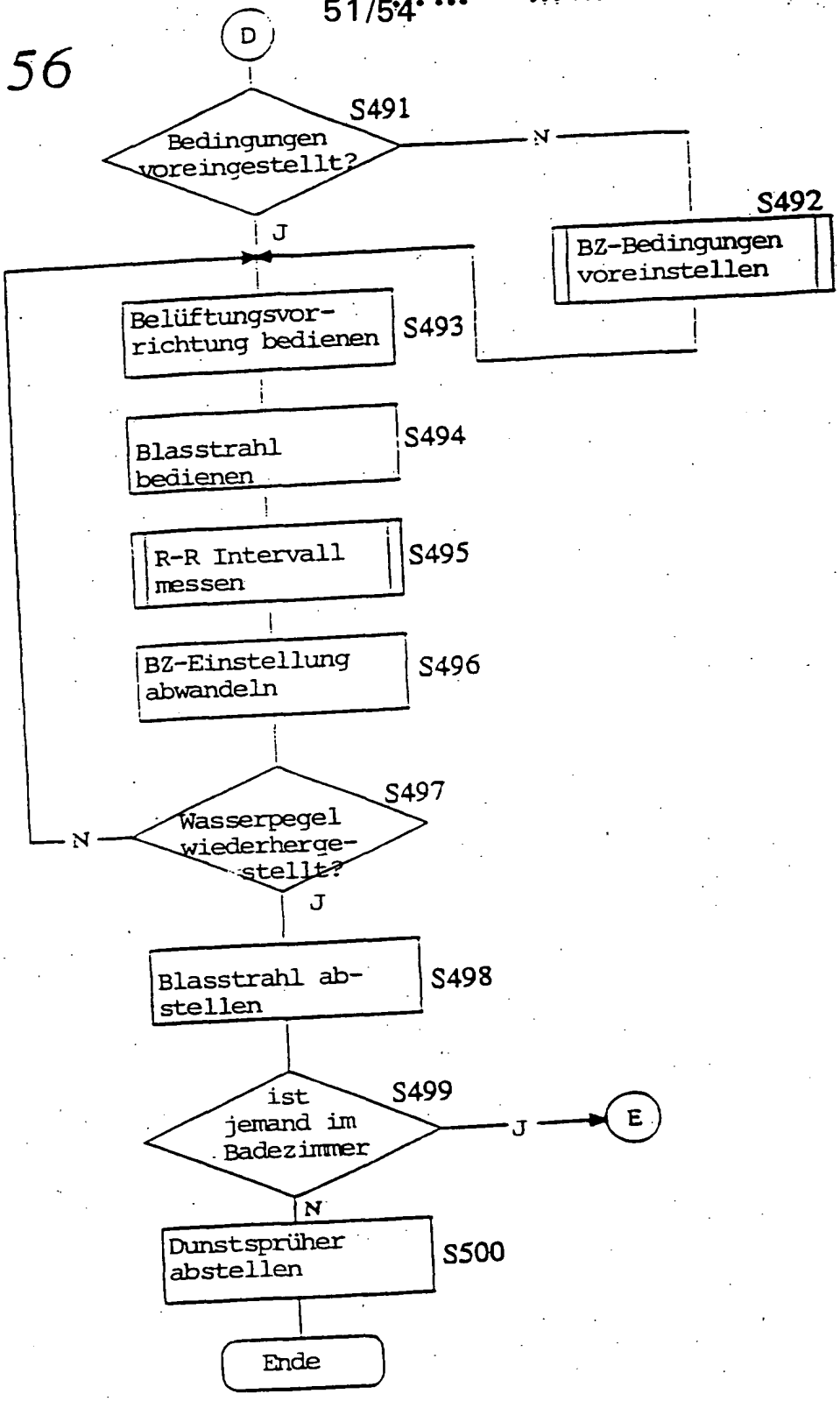
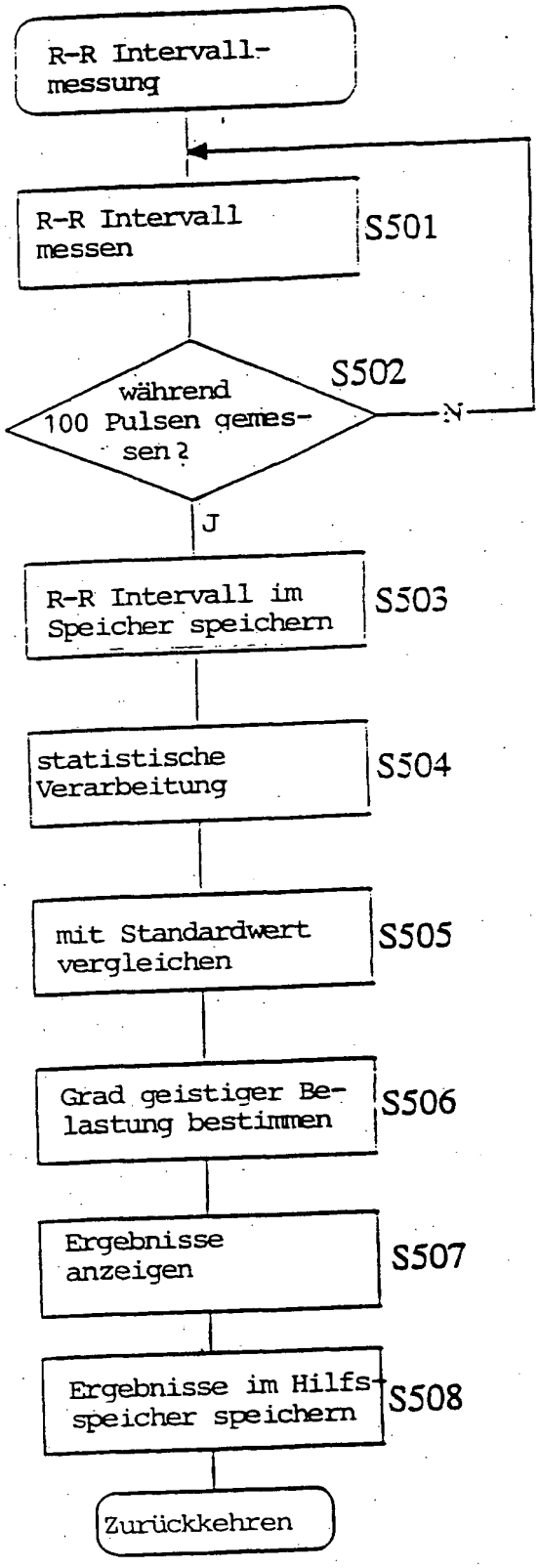


FIG. 56


D
S491
Bedingungen voreingestellt?
N
S492
BZ-Bedingungen voreinstellen
J
Belüftungsvorrichtung bedienen
S493
Blasstrahl bedienen
S494
R-R Intervall messen
S495
BZ-Einstellung abwandeln
S496
S497
Wasserpegel wiederhergestellt?
N
J
Blasstrahl abstellen
S498
S499
ist jemand im Badezimmer
J
E
N
Dunstsprüher abstellen
S500
Ende

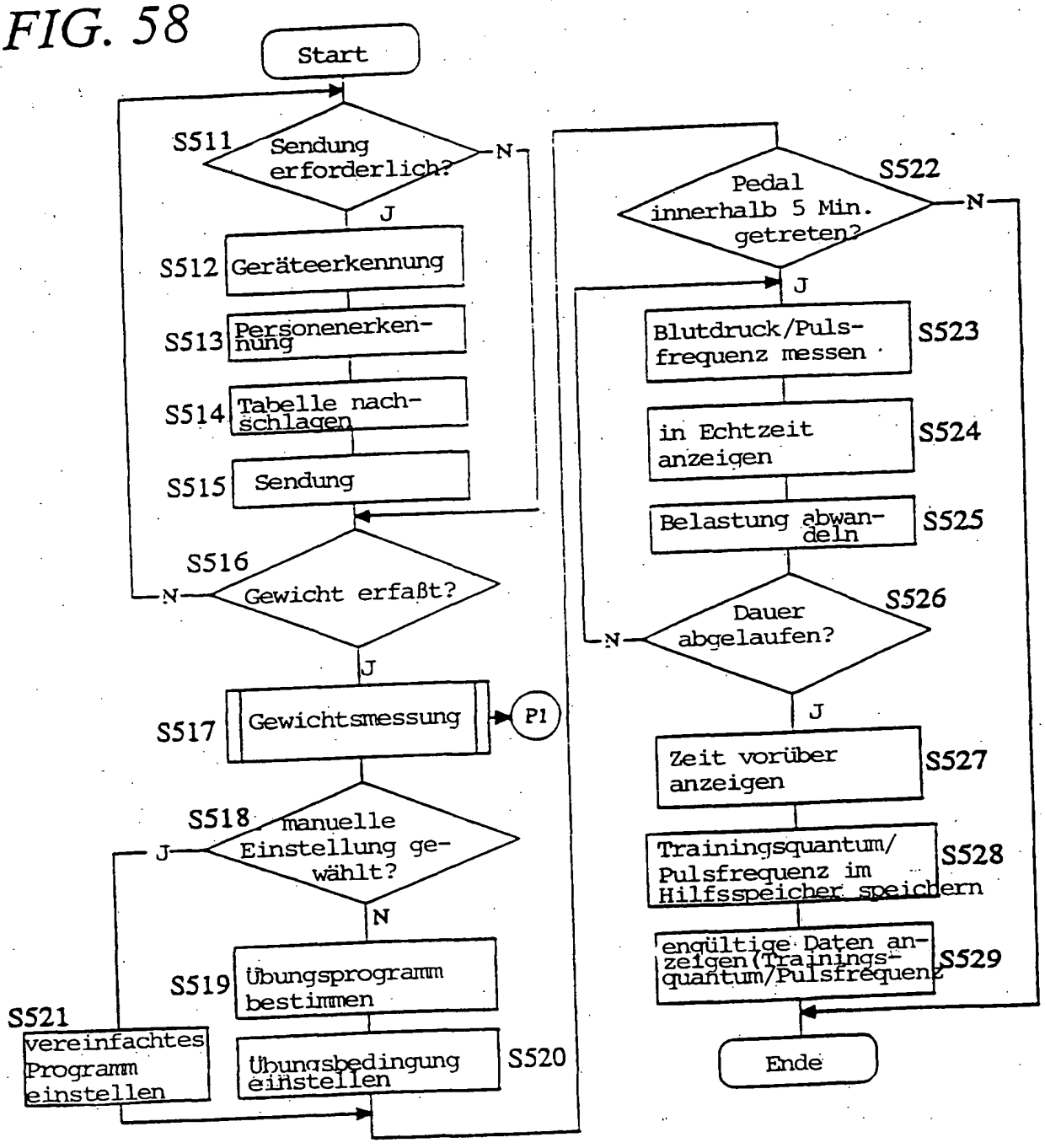
15.12.97

FIG. 57



15.12.97

FIG. 58



15.12.97

FIG. 59